



**UNIVERSIDAD TORCUATO DI TELLA**



## **La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica**

Por

Luis E. PEREIRO \* y María GALLI \*\*

Nuestro profundo agradecimiento al grupo de revisores académicos: Enrique Arzac (Columbia University y UTDT); Aswath Damodaran (Stern/NYU); Francisco Delgado (University of Colorado/Boulder y UTDT); y Mariano Tappatá (UTDT), por sus valiosos comentarios. A Ernesto Gaba, del Banco Francés, por su revisión detallada; y a Miguel Sofer (UTDT) y Nora Sánchez (UTDT) por sus observaciones. Al equipo del IAEF: Jorge del Aguila, que creyó inmediatamente en este proyecto y realizó una revisión concienzuda del original; a los directores Eduardo Blanco, Mario Caffarena, Dante Cento, Juan Carlos Cincotta, Juan Prgich y Héctor Rodríguez, que aportaron entusiasmo y valiosos comentarios durante la elaboración de la encuesta llevada a cabo para este trabajo; y a Paula Meschengieser, que proveyó una excelente asistencia durante la investigación. Quedamos también en deuda con Viviana Zocco, Marta Castelli y Gabriel Caracciolo, de Standard & Poor's, y con los directivos de Fidelitas y NOSIS, que nos suministraron datos empíricos precisos y esenciales para el armado de bases de datos inéditas en la Argentina; con Federico Galván (UTDT), que aportó datos valiosos; y con Evelyn Rosenstein, de Bloomberg, por su asistencia y dedicación. Y por supuesto, con los más de 55 directores y gerentes de finanzas que participaron en nuestra encuesta. El proyecto que dio origen a este trabajo fue financiado en forma conjunta por el Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas, la Universidad Torcuato Di Tella/CEBV, y la Hewlett Foundation. Los errores que permanecen son nuestros.

*\*Ingeniero Industrial, UBA y Master of Business Administration, Katholieke Universiteit Leuven. Profesor y Director del MBA Program de la Universidad Torcuato Di Tella (UTDT). Director del Center for Entrepreneurship & Business Venturing (CEBV) de la UTDT. Dirigir correspondencia a lpereiro@utdt.edu, Miñones 2177, 2do.Piso, 1428 Buenos Aires, Argentina.*

*\*\*Licenciada en Economía, UTDT. Especializada en entrepreneurship en la London School of Economics and Political Science. Profesor Asistente e Investigadora Senior del CEBV de la UTDT.*

**INDICE**

1. Objetivos del Estudio y Relevancia del Problema Analizado
2. Metodología de la investigación
3. Un modelo de primas y ajustes apilables (MPAA) para la valuación de empresas de capital cerrado en economías emergentes
  - 3.1. El flujo de fondos descontados y el costo del capital
  - 3.2. El CAPM clásico: promesas y problemas
  - 3.3. El modelo de primas y ajustes apilables (MPAA)
  - 3.4. El cálculo del riesgo sistemático
  - 3.5. El costo promedio ponderado del capital (WACC)
  - 3.6. El cálculo del riesgo asistemático
  - 3.7. El MPAA en la práctica: una guía de operación
  - 3.8. El tratamiento del *downside risk*
4. Conclusiones

## 1. Relevancia del Problema Analizado y Objetivos del Estudio

El costo del capital es un dato central en la valuación de nuevas oportunidades de inversión, sean estas proyectos puntuales, adquisiciones o fusiones, y también desinversiones derivadas de una reestructuración. Como tal, su determinación apropiada permite maximizar el valor para el accionista de la corporación, a través de prácticas operativas y financieras sanas.

En particular, la tarea de valuación de empresas se ha vuelto inmensamente relevante en la economía argentina como producto de la ola de inversión directa en nuevos proyectos productivos, desplegada a partir de la desregulación y estabilización económica de comienzos de la década pasada. Como ilustración, el Cuadro 1 muestra exclusivamente la inversión directa extranjera "privada" (es decir, no relacionada con el proceso de privatizaciones) desde 1991 hasta 1997, que alcanzó un monto acumulado sustancial de casi U\$S 34.000 millones.

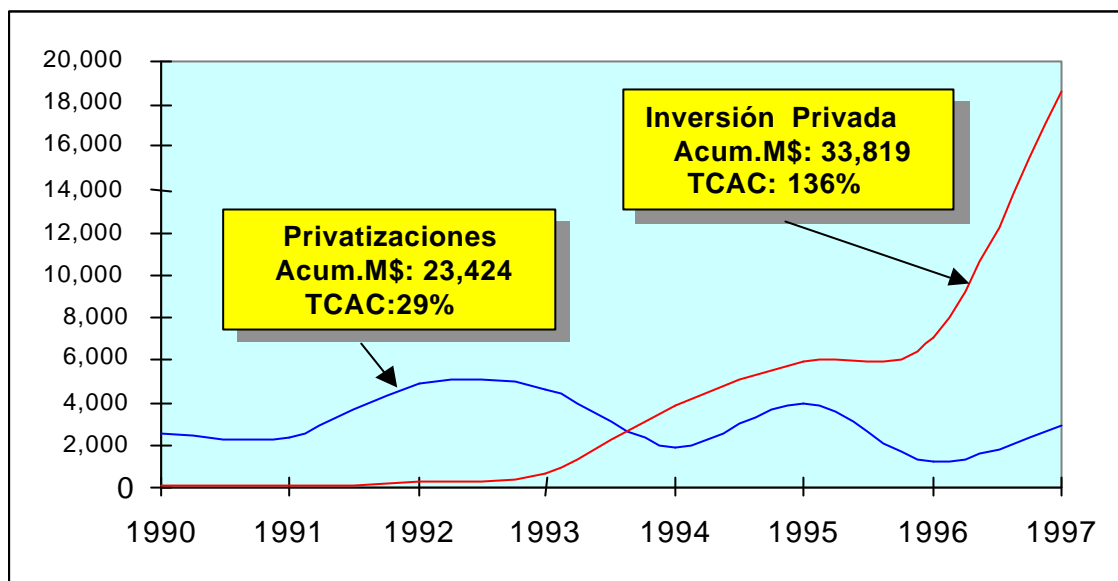
El Cuadro 2 muestra dicha inversión clasificada por tipo; puede verse que las adquisiciones y las inversiones de expansión post-adquisición constituyen las categorías más relevantes, con un 85,22% del total. Cualquiera de las 681 transacciones cuyos montos figuran reportados en el Cuadro 2 ha necesitado presumiblemente de una apreciación de su valor económico, que incluye una estimación del costo del capital a utilizarse. Dado que el proceso de inversiones de las empresas ha continuado con intensidad durante 1998 y 1999, y no existen evidencias de que la tendencia se estanque o revierta, el estimar el retorno deseado sobre el capital accionario se ha vuelto, decididamente, una tarea más importante que nunca.

Sin embargo, el practicante argentino que intenta determinar dicho retorno se enfrenta con varias dificultades sustanciales, propias del contexto en el que se desenvuelve. En primer lugar, la economía local posee una muy baja capitalización bursátil, por lo que la inmensa mayoría de las transacciones accionarias no se refieren a activos públicos sino privados; esto complica el proceso de valuación, puesto que la teoría financiera clásica modeliza alrededor de los primeros, y no propone una implementación clara de esos modelos para los segundos. Un problema adicional que genera la baja capitalización es que los datos de empresas públicas que podrían ser utilizados como referencia para valorar corporaciones privadas son muy escasos.

En segundo lugar, existe una brecha importante entre los modelos teóricos de valuación que proponen los textos de finanzas corporativas provenientes de economías más desarrolladas, y la práctica de los analistas financieros que operan en economías emergentes como la argentina; la volatilidad de una economía emergente altera el concepto y medición del riesgo que es, como se sabe, un elemento central en cualquier proceso de valuación. Finalmente, esta volatilidad afecta fuertemente la validez de los datos obtenibles, que son además escasos por la falta de una cultura de información estadística como la que existe en economías más desarrolladas.

*En síntesis, la fijación del costo del capital para poder valorar empresas y proyectos de inversión privados en la Argentina es una tarea tremendamente importante, pero también tremendamente compleja.* Partiendo de esta situación, la presente investigación se ha propuesto los siguientes objetivos:

- (a) Elaborar un modelo para la determinación del costo del capital en la valuación de empresas y proyectos de propiedad cerrada en economías emergentes, utilizando teorías internacionalmente aceptadas por los académicos de las finanzas;

**CUADRO 1 – OLAS DE INVERSIÓN EN ARGENTINA, 1990-1997**

Fuente: Pereiro, L.E., "Environmental Jolts and Foreign Direct Investment Behavior: An Empirical Survey", Working Paper, Universidad Torcuato Di Tella, 1998. Valores ajustados en millones de dólares. La cifra de privatizaciones incluye tanto la inversión local como la extranjera. La cifra de inversión privada incluye exclusivamente capitales extranjeros. TCAC: tasa de crecimiento anual compuesta.

**CUADRO 2 –INVERSIÓN DIRECTA EXTRANJERA EN ARGENTINA, POR TIPO DE TRANSACCIÓN**

(MU\$S Ajustados)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	TCAC 1991-1997	Acumulado	%
Adquisición	40	4		142	1.529	1.864	2.088	11.641	213%	17.308	51,18%
Expansión	75	111	224	466	1.217	2.329	3.028	4.062	82%	11.512	34,04%
Joint Venture		5	5	65	432	617	520	871	330%	2.515	7,44%
Alianza Estratégica						14		32	-	46	0,14%
Subsidiaria propia (Greenfield)		1	16	22	506	717	726	436	525%	2.424	7,17%
Fusiones (Mergers)							2		-	2	0,01%
n.a.								11	-	11	0,03%

Fuente: Pereiro, L.E., "Environmental Jolts and Foreign Direct Investment Behavior: An Empirical Survey", Working Paper, Universidad Torcuato Di Tella, 1998. *Adquisición*: empresa extranjera (*newcomer* o establecida) adquiere compañía local; nombre de la local permanece intacto. *Expansión*: desarrollo interno subsecuente a la adquisición por parte de empresa extranjera, o expansión por parte de extranjera ya establecida. *Joint-venture*: socio local y extranjero invierten en una nueva empresa. *Alianza estratégica*: franquiciamiento, licenciamiento u otras formas de colaboración que excluyen el intercambio de acciones. *Greenfield*: instalación de una subsidiaria propia al 100%. *Mergers*: dos o más empresas que se fusionan en una sola cuyo nombre cambia, y donde al menos un socio es extranjero.

- (b) Fusionar dicho modelo con las *mejores prácticas* en la determinación del costo del capital, provenientes de sendos relevamientos realizados en EE.UU. y en la Argentina, sobre los practicantes de las finanzas. Esta fusión permitiría una combinación equilibrada entre los últimos adelantos conceptuales provenientes del campo académico y las necesidades reales de los analistas financieros, permitiendo un *benchmarking* o comparación contra las prácticas de otros colegas sofisticados, tanto locales como internacionales.
- (c) Operacionalizar el modelo con valores específicos para la plaza argentina, a fin de que tanto analistas como académicos locales pudieran utilizarlo como una guía de aplicación inmediata a nuestro medio. Idealmente, dicha operacionalización debía realizarse a partir de investigación empírica inédita.

## 2. Metodología de investigación

El presente proyecto, inédito en la Argentina, tenía un alcance ambicioso y requería por naturaleza de la cooperación estrecha entre académicos y practicantes de las finanzas. Con este fin, la Universidad Torcuato Di Tella propuso al Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas (IAEF) compartir el auspicio financiero y operativo del mismo, constituyéndose un equipo *ad-hoc* que trabajó en la elaboración del proyecto.

Primero estructuramos un modelo teórico de primas y ajustes apilables (MPAA) para la determinación del costo de capital propio en empresas cerradas, utilizando la teoría moderna de las finanzas corporativas pero basándose esencialmente en libros de practicantes (*trade books*), que reportan a la vez tanto teoría como ajustes derivados de la práctica financiera<sup>1</sup>.

Segundo, testeamos la utilidad del modelo contrastándolo contra las mejores prácticas americanas<sup>2</sup> y argentinas. Finalmente, operacionalizamos el modelo para la Argentina a través de investigación empírica inédita en nuestro país, orientada en particular a la determinación de la prima de riesgo-país, el riesgo del mercado, y tres descuentos que ponderan el riesgo asistemático, estos últimos, elementos sobre los cuales no existía evidencia anterior en nuestro medio, a saber: el riesgo por tamaño, el riesgo por porcentaje de tenencia accionaria y el riesgo por iliquidez. Investigamos también los métodos posibles para ajustar datos provenientes de los EE.UU. a la Argentina; esta es una exploración interesante, pues muchos analistas locales usan como referencia parámetros americanos, por ejemplo para el cálculo del beta y de otros comparables.

En cuanto a las mejores prácticas americanas, la información provino del reciente trabajo de Bob Bruner<sup>3</sup>, que intenta desentrañar las prácticas de los analistas más sofisticados de EE.UU. para estimar el costo del capital propio. Se trata de una encuesta confidencial con opciones de respuesta abierta, de 20 preguntas, que se administró telefónicamente con el fin de capturar comentarios y percepciones puntuales enriquecedoras de los encuestados. La muestra de Bruner se constituyó con 37 casos: 27 corporaciones "sofisticadas" en el manejo de sus finanzas, y 10 asesores financieros muy reputados; la lista completa puede verse en el Anexo 1.

La investigación UTDT/IAEF se elaboró siguiendo a grandes rasgos el modelo utilizado por Bruner, pero difirió en varios aspectos importantes, que se discuten a continuación.

**ESTRUCTURA MUESTRAL.** En encuestas de este tipo existen dos maneras básicas de estructurar la muestra. La primera es seleccionar mediante algún criterio un conjunto limitado de empresas con *capacidad técnica sobresaliente* en el manejo de los temas en cuestión, y realizar entrevistas de profundidad en cada empresa. Esta muestra no suele poseer significación estadística por su pequeño

<sup>1</sup> Las tres obras básicas que utilizamos fueron: Copeland, T., Koller, T. y J. Murrin, *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 2<sup>da</sup>. Ed. New York, Wiley, 1994; Damodaran, A., *Investment Valuation*, Wiley, 1996; y Pratt, S.P., Reilly, R.F. y R.P. Schweighs, *Valuing a Business: the Analysis and Appraisal of Closely Held Companies*, Mc-Graw-Hill, 1996.

<sup>2</sup> Con fines de simplicidad, toda referencia a EE.UU. se mencionará de aquí en más como "americana/o" en vez de "norteamericana/o".

<sup>3</sup> Bruner, B. "Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis", *Journal of Applied Corporate Finance*, 1996.

tamaño, pero sin embargo es representativa de las “mejores” prácticas del medio, ya que resume la manera de operar de analistas altamente refinados, y por la naturaleza personalizada del contacto, rescata información sutil que un cuestionario normal no puede capturar. La segunda posibilidad consiste en enviar la encuesta a un número importante de candidatos, por correo o e-mail, y esperar que responda un número estadísticamente representativo de empresas. Aún así, la tasa de respuesta es relativamente baja en estos casos, en el orden del 20% o menos.

Bruner utilizó el primero de los métodos mencionados; tomó una lista de 50 corporaciones seleccionadas como las más sofisticadas en sus prácticas financieras<sup>4</sup>, incorporando finalmente a la encuesta a 27 de ellas. A éstas, sumó 10 asesores financieros clasificados entre los más activos en transacciones de fusiones y adquisiciones entre 1993 y 1995, según datos de *Institutional Investor*.

En nuestro caso, utilizamos un método en cierto modo híbrido: primero enviamos el formulario de encuesta por correo a 600 empresas socias del IAEF, y simultáneamente por e-mail a 350 empresas de la misma muestra. Esta etapa permitió obtener 26 respuestas espontáneas (3,25% de la población), de las cuales 25 casos (3,13% de la población) estaban correctamente completados. En una segunda etapa, contactamos telefónicamente y a través de e-mail a 240 empresas pertenecientes al universo original que, por su dimensión y operación, eran candidatas excelentes a participar del ejercicio; no utilizamos ningún ranking de sofisticación financiera para seleccionarlas, puesto que éste es inexistente en nuestro medio. Esta etapa adicionó 30 casos utilizables, llegándose finalmente a un total de 55 encuestas (6,88% de la muestra originalmente contactada).

El lector podrá juzgar la relevancia de la muestra resultante, analizando la lista de participantes en el Anexo 2. En síntesis, ésta se constituyó con un total de 55 empresas: 38 corporaciones, 5 asesores financieros, 6 fondos de capital privado (PEF, *private equity funds*), 3 bancos y 3 compañías de seguros.

Siguiendo el enfoque de Bruner, formamos una primera categoría con corporaciones de manufactura y servicios no financieros (llamadas “corporaciones” de aquí en adelante). Como puede apreciarse en los Cuadros 3 a 6, la diversidad de esta sub-muestra es bien amplia, aunque predominan las empresas grandes: si bien el rango de facturación va de 18 M\$ a 5.500 M\$, la facturación promedio es de 506 M\$ (Cuadro 3), y un 42% de los encuestados facturan entre 100 M\$ y 1.000 M\$ al año (Cuadro 4). En cuanto a empleados, el promedio por empresa es de 1.966, y el 50% de la muestra da trabajo a más de 500 individuos (Cuadros 4 y 5). En cuanto a rubros de operación, la diversidad también es amplia: están representados 20 sectores (Cuadro 6).

En cuanto al origen del capital, la selección es también amplia: la muestra incluyó empresas de capital mayoritariamente argentino, francés, español, americano, brasileño y alemán (véase Anexo 2). La participación de subsidiarias de empresas multinacionales en la investigación es muy valiosa, porque permite contrastar las prácticas locales contra las utilizadas en las respectivas casas matrices y ver, en particular, qué ajustes se utilizan—si se utilizan—para la Argentina. El sub-universo de corporaciones presenta, en síntesis, una facturación anual combinada de más de \$17.000 millones, dando empleo a más de 68.000 personas; *creemos que es razonablemente representativo de las empresas más grandes y sistémicamente más complejas y sofisticadas operando en nuestro país.*

### CUADRO 3 – SUB-MUESTRA CORPORACIONES : FACTURACIÓN Y EMPLEADOS

	Facturación (M\$)	Empleados
Mínimo	18	30
Máximo	5.500	25.000
Promedio	506	1.966
Mediana <sup>5</sup>	100	450

<sup>4</sup> El reporte utilizado por Bruner fue: “Creating World-Class Financial Management: Strategies of 50 Leading Companies”, Research Report Nr. 1-110, Business International Corporation, New York, 1992.

<sup>5</sup> En parámetros donde existe una amplia dispersión intrasectorial (que es el caso típico en economía industrial, y muy común cuando se calculan indicadores de resultados tales como el margen de utilidad sobre ventas, el ROA o el ROE), la media geométrica o mediana es una mejor estadística de posición, puesto que refleja más adecuadamente la posición central en la serie, que es la que en definitiva importa; siendo más eficiente que los promedios o medias aritméticas, dado que estos están fuertemente distorsionados por los *outliers* o valores extremos de la serie. Por ello el uso de la mediana es ideal para series de frecuencia asimétricas con valores extremos altos o bajos, debido a su insensibilidad a los extremos, y por ello la preferiremos a lo largo de este trabajo. En series con un número impar de valores, la mediana es el valor que divide la

**CUADRO 4 – SUB-MUESTRA CORPORACIONES : RANGOS DE FACTURACIÓN**

	Casos	%	Facturación	%
< 100 Millones	15	39%	813	5%
100-1.000 Millones	16	42%	5.605	32%
>1.000 Millones	4	11%	11.283	64%
ND	3	8%	-	-
Total	38	100%	17.701	100%

**CUADRO 5 – SUB-MUESTRA CORPORACIONES : RANGOS DE PERSONAL**

	Casos	%	Empleados	%
< 500	19	50%	5.763	8%
500-1.000	8	21%	5.671	8%
>1.000	8	21%	57.360	83%
ND	3	8%	-	-
Total	38	100%	68.794	100%

**CUADRO 6 – SUB-MUESTRA CORPORACIONES : SECTORES REPRESENTADOS**

	Casos	%
Alimentos	3	8%
Automotriz	1	3%
Autopartes	1	3%
Bebidas	2	5%
Celulosa y Papel	1	3%
Construcciones	3	8%
Gases Industriales	2	5%
Higiene y Cosmética	2	5%
Informática	3	8%
Inmobiliario	2	5%
Laboratorios	1	3%
Materiales para la Construcción	2	5%
Petróleo	1	3%
Productos de Consumo	1	3%
Química	1	3%
Servicios Médicos	1	3%
Servicios Públicos	4	11%
Siderurgia y Metales no Ferrosos	2	5%
Telecomunicaciones	4	11%
Transportes y Logística	1	3%
Total	38	100%

La segunda categoría muestral que estructuramos comprendió los asesores financieros y PEFs; la idea era comparar esta sub-muestra contra la de corporaciones, verificando así eventuales diferencias, tanto en sofisticación analítica como en eventuales sesgos hacia arriba o hacia abajo en las cifras del costo de capital utilizadas. Bruner presumía que, dado que los asesores financieros viven de sus consejos a las corporaciones, utilizarían cifras más bajas del costo del capital que éstas últimas para favorecer la ocurrencia de *deals*, hipótesis que no se verificó—por el contrario, se descubrió que los asesores eran en general mucho más exigentes (es decir, utilizaban cifras más elevadas del costo del capital) que las propias empresas. Como veremos, algo similar se verifica en la Argentina.

Finalmente, incluimos también una tercera categoría de encuestados: bancos y compañías de seguros. No pensábamos originalmente incorporar estos rubros al análisis, pero la respuesta entusiasta de las 6 empresas que respondieron nos decidió a hacerlo. Sin embargo, esta última es claramente una sub-muestra muy pequeña, por lo que las conclusiones obtenibles a partir de la misma son apenas sugestivas y deben ser interpretadas con cautela.

**ESTRUCTURA DE LA ENCUESTA.** En contraste con la de Bruner, la encuesta UTDT/IAEF difirió en varios aspectos importantes. Primero exploramos el uso de otras metodologías de valuación aparte del flujo de fondos descontados; segundo, investigamos el uso de componentes idiosincráticos del retorno, tales como el riesgo soberano y la volatilidad interbursátil entre países, elementos importantes en economías emergentes, pero que no preocupan al analista doméstico americano. Tercero, se incorporaron preguntas relativas a la determinación de riesgo asistemático (tamaño, control e iliquidez), que no figuraban en la encuesta de Bruner; estas preguntas eran de importancia crucial en nuestro caso, toda vez que nos interesaba formalizar un modelo de análisis para empresas de capital cerrado. Finalmente, se exploró la relevancia de diferentes definiciones de riesgo para los encuestados; esta información nos permitió contrastar la percepción *ex-ante* del riesgo que tienen los analistas locales respecto de los americanos.

Elaboramos un cuestionario preliminar, que se testeó en forma de piloto con los directores del IAEF; 5 de ellos devolvieron útiles comentarios, que mejoraron fuertemente la estructura de la encuesta. El formulario definitivo pivotó alrededor de 39 preguntas, y se administró sobre una base de confidencialidad, garantizando a los encuestados que el presente informe reportaría estrictamente valores agregados.

La presente investigación empírica es, que sepamos, el primer esfuerzo serio de indagación sobre las mejores prácticas en la determinación del costo del capital en la Argentina. Como guía eminentemente práctica para economías emergentes como la nuestra, esperamos que este trabajo represente una contribución valiosa para los analistas de las finanzas.

### **3. Un modelo de primas y ajustes apilables (MPAA) para la valuación de empresas de capital cerrado en economías emergentes**

#### **3.1. El flujo de fondos descontados y el costo del capital**

El método del flujo de fondos descontados (DCF, *discounted cash flow*) permite obtener una apreciación muy precisa<sup>6</sup> del valor económico generado por una inversión. A pesar de la aparición de nuevas técnicas de valuación como el *pricing* de opciones reales y el EVA<sup>®</sup>, y el uso frecuente de otras técnicas más tradicionales, como los comparables, el DCF es un método altamente popular entre los practicantes de las finanzas<sup>7</sup>.

En los EE.UU., el DCF es la técnica de uso primordial entre las corporaciones; el 100% de los asesores financieros, por su parte, lo utiliza, pero complementado con otros enfoques (véase el Cuadro 7). En cuanto a la Argentina, puede verse en el Cuadro 8 que casi el 90% de las corporaciones, y el 73% de los asesores y PEFs, utilizan el DCF como herramienta primaria de análisis. Véase también que *ninguna* empresa deja de usarlo. De aquellas que lo utilizan, las corporaciones lo emplean tanto para valuar nuevas empresas como nuevos proyectos. Analistas y PEFs, en cambio, lo aplican mayoritariamente para valuar empresas, lo que no es sorprendente, dado que por su naturaleza de asesoría no suelen involucrarse en tareas de *capital budgeting*, como sí lo hacen las corporaciones.

En el DCF, los flujos de ingresos y egresos operativos son contrastados contra la inversión, siendo el producido neto el valor económico generado a lo largo del lapso de maduración de la misma<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Precisa en el sentido de que provee un número concreto, aunque no necesariamente "cierto".

<sup>7</sup> Una buena comparación conceptual entre el DCF y el *option pricing* puede verse en: Luehrman, T. A., "What's It Worth?: A General Manager's Guide to Valuation", *Harvard Business Review*, May-June 1997. El lector interesado en *option pricing* puede también consultar con provecho a Luehrman, T. A., "Investment Opportunities as Real Options: Getting Started on the Numbers", *Harvard Business Review*, May-June 1997; y Amram, M. y N. Kulatilaka, *Real options*, Harvard Business School Press, 1999. El EVA<sup>®</sup> es marca registrada de Stern Stewart & Co; para una descripción detallada de la metodología, véase: Stewart, G. B., III: *The Quest for Value*, 1991, HarperCollins. Una guía práctica para el uso de comparables en la Argentina puede verse en Pereiro, L. E., *Valuación de Empresas en Economías Emergentes: un Enfoque Práctico*, Pearson-Prentice Hall, 2001.

<sup>8</sup> También llamado horizonte de maduración o vida útil de la inversión



**CUADRO 7 – EE.UU.: FRECUENCIA DE USO DEL DCF**

	Corporaciones	Asesores Financieros*
Usa DCF como herramienta primaria	89%	10%
Usa DCF como herramienta secundaria	7%	90%
ND**	4%	-

Fuente: Bruner, op.cit. \*El 100% de los asesores financieros usa también empresas comparables y transacciones comparables; sólo el 10% usa al DCF como herramienta primaria, y sólo el 10% como herramienta de comprobación; el 80% restante combina los tres enfoques. \*\*ND: no disponible; en este trabajo, equivale a “no sabe/no contesta”.

**CUADRO 8 – ARGENTINA: FRECUENCIA DE USO Y APLICACIÓN DEL DCF**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEFs*	Banca y Seguros
Usa DCF como herramienta primaria	89%	73%	50%
Usa DCF como herramienta secundaria	3%	27%	17%
Primaria o secundaria según el caso	3%	0%	0%
No lo utiliza	0%	0%	0%
ND	5%	0%	33%
Lo usa para evaluar proyectos unitarios	24%	9%	17%
Lo usa para evaluar empresas en marcha	21%	27%	17%
ND	74%	73%	67%

Fuente: Encuesta UTDT/AEF. \*PEF: Private Equity Funds, o fondos de capital privado. Los porcentajes de las últimas 3 filas suman más de 100% porque algunas compañías usan DCF tanto para proyectos unitarios como para empresas en marcha.

El costo de oportunidad del capital invertido se introduce en el modelo actualizando los flujos al momento presente, mediante una tasa de descuento<sup>9</sup>.

La aplicación del DCF implica dos desafíos considerables: la estructuración de un flujo futuro de fondos que sea plausible, y la determinación del costo del capital a usarse como tasa de descuento para descontar dicho flujo. En cuanto a la tasa, la teoría financiera ofrece dos alternativas básicas: el WACC y el APV. La primera, tradicional y mayoritariamente utilizada como veremos en seguida, es armar un costo promedio ponderado del capital (WACC, *weighted average costo of capital*) como combinación del costo del capital propio y de la deuda, ponderando por sus proporciones en la empresa, según la clásica fórmula:

$$WACC = (K / (K + D)) \times C_E + (D / (K + D)) \times C_D \times (1 - t) \quad [1]$$

donde WACC es el costo promedio ponderado del capital a utilizarse como tasa de descuento; K el patrimonio, D la deuda (esta fórmula supone un solo tipo de deuda),  $C_E$  el costo del capital propio,  $C_D$  el costo de la deuda, y t la tasa impositiva.

La mayoría de los analistas calculan un WACC como tasa de descuento a usarse en el flujo de fondos, tanto en los EE.UU. como en la Argentina: esto se confirma observando el Cuadro 9.

**CUADRO 9 – ¿UTILIZA COMO TASA DE DESCUENTO ALGUNA FORMA DE COSTO DEL CAPITAL?**

	EE.UU.		Argentina		
	Corporaciones	Asesores Financieros	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
SI	89%	100%	95%	100%	100%
<i>Tasa estimada como costo de oportunidad</i>	-	-	16%	27%	17%
WACC	-	-	74%	73%	67%
Otro	-	-	10,4	18%	17%
NO	-	-	5%	0%	0%
A veces	7%	-	-	-	-
ND	4%	-	0%	0%	0%

Fuente: EE.UU.: Bruner, op.cit. Argentina: Encuesta UTDT/AEF. Cuando la suma porcentual supera el 100%, se debe a que los encuestados marcaron más de una opción.

<sup>9</sup> En principio, podría utilizarse una tasa diferente para cada período del flujo de fondos; pero el grado de subjetividad aumenta tanto en este caso, que muchos analistas prefieren utilizar una única tasa de descuento promedio para toda la vida útil del proyecto.

La segunda manera de aplicar un DCF es obtener el valor económico de la empresa como suma de dos flujos actualizados separados, uno para el capital propio y otro para la deuda; descontándose cada uno de estos flujos a su correspondiente tasa: este es el método del valor presente ajustado (APV, adjusted present value)<sup>10</sup>.

*En cualquiera de ambos casos, estimar el costo del capital representa un desafío considerable, en particular para el capital propio, donde no existe un valor de mercado consensuado, como sí suele existir para el costo de la deuda.* En las próximas secciones discutimos estos problemas y brindamos precisiones para calcular los tres componentes centrales de la ecuación [1]: el costo del capital propio, el costo de endeudamiento, y la tasa impositiva.

### 3.2. El CAPM clásico: promesas y problemas

De acuerdo con la economía financiera moderna, *el costo del capital propio de una inversión es el reflejo directo de riesgo de esta última*; se asume esencialmente que los inversores son aversos al riesgo, y que por ello exigen a sus inversiones mayor retorno en caso de percibir en ellas mayor riesgo relativo y viceversa. La teoría propone un modelo de primas de riesgo-retorno apilables, permitiendo estimar el costo del capital propio según la ecuación:

$$\text{Costo del capital propio } C_E = R_a = R_f + \text{Beta} \times (R_M - R_f) + R_A \quad [2]$$

donde  $R_a$  es el retorno de una acción en el mercado de capitales,  $R_f$  es la tasa libre de riesgo,  $R_M$  el rendimiento o retorno promedio del mercado accionario, beta la sensibilidad de los retornos del papel  $R_a$  a los movimientos del mercado accionario en su conjunto (siendo técnicamente la pendiente de la recta de regresión entre los retornos históricos de la acción en cuestión y los del mercado), y  $R_A$  un componente del rendimiento que contabiliza efectos no explicados por los términos anteriores. En equilibrio, el factor  $R_A$  desaparece, y la ecuación [2] se denomina modelo CAPM<sup>11</sup>.

El término central de la ecuación [2], esto es, el producto de beta por la prima de riesgo de mercado ( $R_M - R_f$ ) es el *riesgo sistemático* de la acción en cuestión. Este riesgo sistemático explica *sólo parcialmente* los retornos accionarios de una compañía. En efecto, puede verse en el Cuadro 10 que su grado explicativo, medido por el coeficiente de determinación  $R^2$ , es siempre menor que uno; por ejemplo, para Bansud, el riesgo sistemático explica solamente el 67% de la varianza del retorno de sus acciones; en el caso de Aluar, explica solamente el 23,2%<sup>12</sup>.

El componente  $R_A$  del retorno deriva del llamado *riesgo asistemático* (varianza de  $R_A$ ), y aglutina el efecto sobre el retorno accionario de todas las variables que no se mueven sistemáticamente (es decir, en conjunto con) el mercado accionario. Condiciones específicas de la empresa como por ejemplo la calidad de las relaciones de la gerencia con el sindicato o la calidad de los productos y servicios que se ofrecen, mueven su performance hacia arriba o hacia abajo con independencia de lo que ocurra en la economía en general. Volviendo a los ejemplos del Cuadro 10, el riesgo asistemático explica el 33% de la varianza del retorno total de Bansud, y el 76,8% en el caso de Aluar.

<sup>10</sup> Para una buena discusión de las ventajas y desventajas relativas de los métodos WACC y APV, consúltese Luehrman, T. A., "Using APV: a better tool for valuing operations", *Harvard Business Review*, May-June 1997.

<sup>11</sup> Este trabajo supone que el lector está familiarizado con el CAPM (*capital asset pricing model*, o modelo de valuación de activos de capital). Una buena introducción al CAPM puede encontrarse en el clásico texto de Brealey, R. y S. Myers, *Principles of corporate finance*, Prentice-Hall, 1996. Los practicantes disfrutarán de la explicación que aparece en Pratt, op. cit. Lectores avanzados pueden consultar los excelentes trabajos de Damodaran, op. cit., y Elton, E. J. & M. J. Gruber, *Modern portfolio theory and investment analysis*, 2<sup>da</sup> Ed., New York: John Wiley & Sons, 1984.

<sup>12</sup> En general los retornos de las empresas se mueven en el mismo sentido que la economía: mejoran si ésta mejora, y empeoran si ésta empeora. Pueden existir casos excepcionales de empresas contracíclicas, que se mueven al revés del mercado; el beta es negativo en estos casos.

**CUADRO 10 – RIESGO SISTEMÁTICO Y ASISTEMÁTICO EN LA BOLSA ARGENTINA**

Empresa	Beta de Mercado	Porción de la varianza explicada por el riesgo sistemático (R <sup>2</sup> )	Porción de la varianza explicada por el riesgo asistemático (1-R <sup>2</sup> )	Empresa	Beta de Mercado	Porción de la varianza explicada por el riesgo sistemático (R <sup>2</sup> )	Porción de la varianza explicada por el riesgo asistemático (1-R <sup>2</sup> )
Bansud	1,277	0,670	0,330	Dycasa	0,860	0,457	0,543
Francés	0,856	0,624	0,376	Indupa	0,952	0,623	0,377
Galicia	1,063	0,647	0,353	IRSA	0,764	0,499	0,501
Bco.Suquía	0,927	0,448	0,552	Juan Minetti	0,910	0,626	0,374
Acindar	1,199	0,802	0,198	Ledesma	0,909	0,747	0,253
Alpargatas	1,008	0,701	0,299	Metrogas	0,453	0,356	0,644
Aluar	0,613	0,232	0,768	Piccardo	0,943	0,704	0,296
Astra	0,933	0,811	0,189	Perez Companc	0,920	0,854	0,146
Citibank	0,580	0,404	0,596	Renault	1,004	0,639	0,361
Casado	0,509	0,098	0,902	Sevel	1,130	0,592	0,408
Celulosa	0,997	0,597	0,403	Siderca	0,955	0,396	0,604
C.Costanera	0,764	0,590	0,410	Sol Petróleo	0,708	0,404	0,404
C.Puerto	0,853	0,593	0,407	Telecom	0,918	0,682	0,318
Cometarsa	0,940	0,633	0,367	Telefónica	1,025	0,770	0,230
Corcemar	1,026	0,714	0,286	TGS	0,487	0,540	0,460
Cresud	0,411	0,138	0,862	YPF	0,541	0,630	0,370

Fuente: Modificado de Mazlumian, A. y Serrot, D., "La Relación entre Betas Contables y Betas de Mercado: Evidencia Empírica Argentina 1990-1998", Tesis de Graduación Inédita, Universidad Torcuato Di Tella, Julio 1999. Datos calculados sobre la serie histórica 1990-1998 contra el índice Merval.

En la literatura financiera, el componente asistemático del riesgo se ha llamado también *riesgo propio* o *idiosincrático* de la empresa. En nuestra opinión, esta denominación es al menos confusa, ya que el riesgo sistemático *también* es propio: no hay nada más personal que el beta de una compañía individual, o de un sector específico de la economía<sup>13</sup>. *Creemos que la denominación correcta del riesgo subyacente al componente R<sub>A</sub> es riesgo asistemático (es decir, aquel que no se mueve con la media de la economía) y no propio o idiosincrático, puesto que el riesgo sistemático es también absolutamente propio de la empresa o sector en cuestión.*

El uso del CAPM para determinar el costo del capital propio es sumamente popular en el mundo financiero. En EE.UU., es el método preferido por el 80% o más de las empresas y asesores financieros (Cuadro 11).

**CUADRO 11 – EE.UU.: FRECUENCIA DE USO DEL CAPM Y OTROS MÉTODOS**

	Corporaciones	Asesores Financieros
Usa CAPM	81%	80%
Usa CAPM modificado u otros	4%	20%
ND	15%	-

Fuente: EE.UU.: Bruner, op.cit.

En la Argentina el CAPM es también el método más popular; más del 60% de los encuestados lo utiliza (Cuadro 12). El CAPM captura en un único factor (el beta) todas las variaciones de la economía, aunque

<sup>13</sup> Es claro que el beta no es en realidad una medida del riesgo, sino meramente la sensibilidad del retorno de un papel al retorno medio del mercado. Pero al ser el este último el mismo para todas las acciones, es el beta el que impone su impronta personal al retorno de un papel en particular, y consecuentemente, a su riesgo resultante.

es un caso especial del APT, o Arbitrage Pricing Theory, un modelo multifactor más sofisticado que utiliza un beta por cada una de las grandes variables macroeconómicas<sup>14</sup>. El APT tiene una mejor potencia predictiva que el CAPM, pero es analítica y prácticamente mucho más complejo; probablemente esto explique que solamente el 8% de las empresas argentinas lo utiliza (Cuadro 12); nótese también que ninguno de los asesores financieros o PEFs usa el APT en la Argentina. Finalmente, puede apreciarse que un 10,5% de los encuestados no tiene injerencia en el cálculo del costo del capital propio, sino que éste viene definido directamente por los accionistas en la casa matriz.

**CUADRO 12 – ARGENTINA: FRECUENCIA DE USO DEL CAPM Y OTROS MÉTODOS**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Usa CAPM	68%	64%	67%
Usa APT	8%	0%	0%
Otro:	24%	9%	17%
Costo del capital fijado por los accionistas	10.5%	-	-
Modelo Erb-Harvey*	2.6%	-	-
Apilamiento de tasas	2.6%	9%	-
No específica	7.9%	-	17%
ND	8%	27%	17%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. Los Porcentajes suman más de 100% en el caso de corporaciones porque 3 de ellas eligieron más de una opción. \* Se comenta más adelante en este mismo trabajo.

A pesar de su popularidad, el CAPM posee numerosos e importantes problemas en varios frentes de análisis, que son discutidos a continuación.

#### A. PROBLEMAS CONCEPTUALES DEL CAPM

**A1. SUPUESTA OBJETIVIDAD.** La literatura moderna en finanzas corporativas ha inducido en los gerentes y empresarios la convicción de que existe una tasa “correcta”, “ideal” o “aceptable” para el costo del capital propio, determinada por la teoría del CAPM. Sin embargo, varios autores tales como Lloyd y Hand y Dickson y Giglierano<sup>15</sup> han criticado ácidamente la supuesta “objetividad” del modelo, sosteniendo que la tasa de descuento es un parámetro absolutamente subjetivo, y que cualquier fórmula financiera no brinda mejores resultados que dicha apreciación.

Estos autores consideran además que el CAPM no puede utilizarse en situaciones de lanzamiento de nuevos emprendimientos, pues la distribución estadística de los retornos es incognoscible *a priori*. La conclusión importante que surge de esta línea de pensamiento (y que es múltiplemente sostenida por analistas y negociadores reales en las valuaciones empresarias) es que *el valor de una empresa depende esencialmente del surplus (es decir, del beneficio menos el costo) que perciben tanto comprador como vendedor; el rol que juegan los métodos asépticos de cálculo (como el CAPM) se reduce más bien a delimitar el terreno o espacio de factibilidad técnica de la negociación, no jugando en ningún caso un papel determinante.*

Como resultado, *ninguna valuación es objetiva*. Esto quiere decir que no existe un valor “único”, “correcto” o “apropiado” para el costo del capital propio y para el valor de la oportunidad que de él se derive, en contraposición a lo que dejan entrever los académicos de las finanzas corporativas. Para ser enfáticos en este sentido: **las tasas de descuento no resultan ser un parámetro objetivo sino subjetivo, ya que finalmente las percepciones de riesgo y retorno en una valuación son totalmente personales**<sup>16</sup>.

<sup>14</sup> Una buena descripción del APT puede verse en Pratt et al., op.cit., p.173 y en Damodaran, op.cit. Para la Argentina, véase: Cruces, J.J., “¿Puede la Macroeconomía Reconciliarse con la Bolsa? Usos del Arbitrage Pricing Theory para Controlar los Riesgos de un Portafolios de Acciones”, Depto.de Investigaciones, IAEF, # 16, Septiembre 1998.

<sup>15</sup> Lloyd, W.P. & J.H.Hand, “Some Notes on Valuing the Small Business”, *Journal of Small Business Management*, 20 (April 1982), pp.70-72; Dickson, P.R. & J.J. Giglierano, “Missing the Boat and Sinking the Boat: A Conceptual Model of Entrepreneurial risk”, *Journal of Marketing*, 50, July 1986, pp.58-70.

<sup>16</sup> Si el lector opina lo contrario, sugerimos que piense si es capaz de decir: “Para que me resulte indiferente elegir, por ejemplo, entre un bono de la tesorería argentina y un proyecto de inversión X, el segundo debe rendirme no menos del 28% anual”. Si este es el caso, usted ya tiene una clara percepción subjetiva del riesgo que acarrea su emprendimiento, y no le hace falta seguir leyendo este trabajo. Muchos inversores avezados funcionan de esta manera.

**A2. IRRELEVANCIA.** El segundo problema importante que presenta el CAPM es la propia validez conceptual de la definición que hace del riesgo, como covarianza entre los retornos de una acción y los del mercado. Concretamente en EE.UU., la investigación empírica *ex-ante* de los procesos decisorios reales de los gerentes indica que tal concepción del riesgo no es, ni de lejos, la más importante para el decisor en su evaluación del riesgo.

Miller y Leiblein reportan dos estudios realizados sobre gerentes donde los encuestados claramente conciben al riesgo como el *fracaso en obtener la meta*, más que como la dispersión de los resultados obtenidos<sup>17</sup>. Ruefli et al. reportan los resultados de una encuesta realizada sobre 670 analistas financieros, donde se les preguntaba cuál definición de riesgo se adaptaba mejor a su propia percepción<sup>18</sup>. Las primeras cuatro definiciones mencionadas, en orden de frecuencia de mención decreciente, fueron: (1) tamaño de la pérdida, (2) probabilidad de la pérdida, (3) varianza, y (4) falta de información.

Estas investigaciones sugieren por tanto que los gerentes e inversores deciden en buena medida en base al desajuste existente entre metas y resultados—incluyendo como meta el evitar una posible pérdida monetaria—y no tanto en base a la varianza de los retornos, que da igual importancia tanto a los resultados hacia arriba como hacia abajo. En otras palabras, lo que mueve a un inversor *no es tanto la aversión a la varianza como la aversión a la pérdida*, es decir, al “riesgo hacia abajo” o *downside risk*.

El Cuadro 13 muestra los resultados de nuestra propia investigación al respecto. La primera conclusión es que la probabilidad de la pérdida y su tamaño (riesgo hacia abajo o *downside*) son extremadamente importantes para los analistas locales a la hora de conceptualizar el riesgo. Pero también la varianza de los retornos es importante. Finalmente, nótese que la percepción del riesgo como la covarianza con el resto de las inversiones posibles (es decir, el factor beta en la teoría financiera) es la *menos* relevante en la muestra encuestada; en particular, es la mitad de importante que el tamaño de la pérdida, y apenas algo más que un tercio de importante que la probabilidad de la pérdida<sup>19</sup>.

**CUADRO 13 – LA DEFINICIÓN DEL RIESGO PARA LOS ANALISTAS ARGENTINOS**

	Frecuencia de mención	Puntaje Promedio	Puntaje Mediana	Importancia (Frec. x Mediana)
Probabilidad de la pérdida	87%	5,2	6,0	5,2
Varianza de los retornos	85%	5,6	6,0	5,1
Falta de información	89%	5,2	5,5	4,9
Tamaño de la pérdida	81%	5,1	5,0	4,0
Media de los retornos	66%	3,6	4,0	2,6
Covarianza con el resto de las inversiones posibles	68%	3,6	3,0	2,0
Otro	11%	5,4	5,0	0,6
<i>Inseguridad jurídica</i>	40%	5,5	5,5	2,2
<i>Beta</i>	20%	7,0	7,0	1,4
<i>Análisis de sensibilidad, cambios de legislación, macroeconomía, etc.</i>	20%	5,0	5,0	1,0
<i>ND</i>	20%	4,0	4,0	0,8

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. En frecuencia, el porcentaje de veces que se mencionó cada ítem está calculado sobre el total de respuestas disponibles (47 casos; de los 55 encuestados hay 8 que no respondieron esta pregunta). Los puntajes promedio y mediana están calculados sobre los casos con puntaje mayor a cero.

En los resultados reportados por Ruefli et al., el riesgo conceptualizado como varianza obtuvo un pobre tercer lugar en las percepciones de los analistas, superando por muy poco al factor número cuatro en la lista. En nuestro estudio, en cambio, la varianza de los retornos resultó ser el segundo factor de la lista en importancia. La diferencia de percepción entre los analistas argentinos y los americanos podría

<sup>17</sup> Miller, K. D. & M. J. Leiblein, “Corporate Risk-Returns Relations: Returns Variability versus Downside Risk”, *Academy of Management Journal*, 1996, 39(1), p. 91 a 122; véase la p.93.

<sup>18</sup> Ruefli y: Ruefli, T. W., Collins, J. M. & LaCugna, J. R., “Risk Measures in Strategic Management Research: Aud Lang Syne?”, *Strategic Management Journal*, 20, 1999, pp. 167-194. Véase la p. 183.

<sup>19</sup> Este resultado se mantiene aún si se incluye al encuestado que reporta al riesgo como beta en la categoría “otros”; el encuestado no relacionó el beta con la covarianza.

deberse, simplemente, a que los primeros medran en una economía mucho más volátil que los segundos. Como consecuencia, *los locales otorgan tanta importancia a la varianza de los retornos como a la varianza hacia abajo de los mismos*.

Si el tamaño y la probabilidad de la pérdida son, tanto en EE.UU. como en la Argentina, elementos centrales en el proceso decisorio *ex-ante* del inversor, como lo sugiere la investigación empírica, su percepción del riesgo tenderá a ser *asimétrica*, enfatizando el riesgo de pérdida (es decir, las variaciones hacia abajo de los retornos esperados). **En conclusión, cualquier método para la determinación del riesgo ex-ante debería incluir explícitamente el riesgo hacia abajo o downside risk en el análisis, cosa que el CAPM clásico no hace**<sup>20</sup>.

**A.3. DIFICULTAD EN CAPTURAR EL RIESGO ASISTEMÁTICO.** El CAPM argumenta que el mercado sólo retribuye el riesgo sistemático dado que, a medida que se incrementa el tamaño del portafolio, el efecto diversificación reduce fuertemente el riesgo asistemático; esto ha sido contundentemente demostrado en el trabajo empírico<sup>21</sup>.

Sin embargo, el concepto de diversificación es de utilidad debatible en el caso de la diversificación empresaria. Cuando se pasa de la bolsa a la economía real, no encontramos inversores comprando y vendiendo acciones, sino entrepreneurs invirtiendo directamente en activos empresarios, tanto tangibles (p.ej., máquinas e instalaciones) como intangibles (p.ej., marcas y habilidades gerenciales). Si se aplicara la lógica del CAPM a la diversificación corporativa, debería esperarse que el retorno de un grupo muy diversificado acarrearía menor riesgo asistemático y por ende, menor retorno, que el de un grupo menos diversificado.

*Pero la evidencia empírica disponible al respecto es contradictoria.* Por un lado, la diversificación permite reducir los costos a través de la explotación de economías de escala y de alcance (en particular si se trata de diversificación relacionada y no en conglomerado); por otro, la hipótesis de la codicia, que indica que muchos gerentes tienden a diversificar para aumentar el tamaño de sus imperios personales y así conservar o aumentar su inamovilidad individual, trabaja en detrimento del valor para los accionistas; aunque este comportamiento es a su vez contrapesado por la existencia de un mercado de control corporativo—si los gerentes no actúan a favor de los accionistas, pueden ser desplazados por un equipo competidor a través de un *takeover* hostil. La literatura reconoce el juego interactivo de estas variables, pero la evidencia disponible en cuanto a los efectos de la diversificación sobre el rendimiento corporativo continúa siendo mezclada: *algunos trabajos la confirman y otros la refutan*<sup>22</sup>.

En segundo lugar, *dado que la inmensa mayoría de los entrepreneurs no diversifica su actividad en múltiples negocios sino que, por el contrario, suele concentrarse en una sola actividad, el efecto potencialmente benéfico de la diversificación directamente no se produce en la mayoría de los casos*<sup>23</sup>.

Siendo el CAPM un modelo de equilibrio económico para un mercado donde se transan numerosos activos financieros, *no está diseñado para capturar el riesgo asistemático de una acción única*. En otras palabras, el CAPM *no* puede detectar las singularidades de una empresa en particular. En el mundo de los activos reales, sea por causa de una diversificación imperfecta, o imposible (caso del activo único), el riesgo asistemático es un componente importante que debe ser tenido muy en cuenta a la hora de determinar el costo del capital propio de una empresa, tanto de capital abierto como cerrado.

El CAPM necesita ser modificado para tener en cuenta este fenómeno, que se ancla ideológicamente en su parentesco con la teoría de la organización industrial (IO, *industrial organization*). El CAPM asume

<sup>20</sup> Recientemente se han propuesto modificaciones al CAPM que contemplan el *downside risk*; serán analizadas en detalle más adelante. Obsérvese asimismo que el *downside risk* es la esencia de las opciones, que permiten aprovechar los resultados "hacia arriba" limitando la posibilidad de pérdida, como bien lo han sugerido Miller y Leiblein, op. cit.

<sup>21</sup> Un trabajo reciente realizado en la Universidad Di Tella ha demostrado que, en los fondos de pensión argentinos, armar una cartera de solamente 8 acciones es suficiente para diversificar el riesgo asistemático. Véase: Galli, M. y N. del Aguila, "Teoría y Realidad: El Aporte de Harry Markowitz a la Administración de Portafolios en la Argentina", Tesis de Graduación Inédita y Premio del Centro de Investigación en Finanzas y Mercado de Capitales (CIF), Universidad Torcuato Di Tella, Junio 1998.

<sup>22</sup> Para una buena revisión de esta literatura, véase Besanko, D., Dranove, D. & M. Shanley, *The Economics of Strategy*, Wiley, 1996, Cap. 4.

<sup>23</sup> Varios autores, tales como Damodaran, op. cit., pág. 24 y Ruefli et al., op. cit., pág. 168, mencionan este problema.

que los mercados de acciones son perfectamente competitivos, que la cantidad de acciones permanece fija, y que existe información perfecta, es decir, que todos los participantes tienen a su disposición los mismos datos. Una rápida mirada a la economía neoclásica permite ver que, en forma similar, asume muchos productores y consumidores, una estructura de mercado que fija el precio sin la influencia de los participantes individuales, e información perfecta entre dichos actores económicos.

En particular, la IO sostiene que es el tipo de sector, y en particular las barreras de entrada y de salida al mismo, el determinante de la performance económica de las empresas que dentro de él se desenvuelven. Este *efecto-industria (industry effect)* lleva, con el tiempo, a que las diferencias o ventajas competitivas que distinguen a los actores en la industria se erosionen progresivamente, y que el rendimiento económico de cada empresa tienda a converger hacia una posición única de equilibrio.

Como contrapeso a la IO, en el campo de la estrategia empresarial ha tenido un fuerte crecimiento una teoría retadora: la basada en los recursos de la firma (*resource-based theory of the firm*). Esta teoría, que es la derivación directa de la escuela económica austríaca, explica las diferencias de performance corporativa entre empresas como el producto de *recursos o capacidades centrales de difícil replicación* que las empresas poseen y que les brindan ventajas competitivas más o menos sostenibles. Estos recursos pueden clasificarse *en contenido-tangibles* (como capital, máquinas y personal), *contenido-intangibles* (como marcas y patentes) y *proceso-intangibles* (la habilidad para usar los anteriores mejor que cualquier otro, es decir, el *management* de los recursos)<sup>24</sup>.

La teoría de los recursos de la firma es poco popular entre los economistas y académicos de las finanzas, pero tiene numerosos adeptos en estrategia empresarial y *entrepreneurship*, lo que no es sorprendente puesto que enfatiza, en el mejor estilo schumpeteriano, que la performance depende del talento individual de la corporación para capitalizar las dislocaciones que la turbulencia, tanto contextual como empresarial, generan en la economía. El aprovechamiento de ventanas de oportunidad que se abren y se cierran a lo largo del tiempo, y la habilidad para explotarlas en la corporación, hace que este enfoque enfatice la importancia del desequilibrio económico (en vez del equilibrio), y del llamado *efecto-firma* (en vez del efecto-industria), en los resultados de la empresa. Evidencia empírica reciente indica que, en efecto, si bien ambos elementos impactan sobre la performance, *el efecto-firma es ciertamente muy importante*<sup>25</sup>.

¿Cómo se relaciona la discusión anterior con el CAPM? Detrás del beta existen, esencialmente, tres componentes: (a) la ciclicidad o estacionalidad de la economía y su impacto sobre la demanda y los costos de la empresa; (b) el *leverage* operativo de la compañía (esto es, la porción de costos fijos sobre costos totales, que hace al negocio más vulnerable a las variaciones en las ventas); y (c) el *leverage* financiero (grado de endeudamiento cuyo aumento potencia el riesgo de *default*).

*El CAPM asume que prevalece el efecto-industria*, es decir, que los riesgos son *estructurales*, en cuanto están determinados por la estructura y tipo del sector en el que se opera. Pero esta es una afirmación debatible. La estructura de financiamiento es, hasta cierto punto, un factor controlable por el *management* y no tiene porqué moverse necesariamente en la dirección de todas las empresas del sector (o de la economía). *De hecho, las variaciones intrasectoriales del ratio deuda/activo en cualquier industria suelen ser dramáticas, tanto en la economía argentina como en países más desarrollados, tales como EE.UU.*<sup>26</sup>. Por otra parte, es perfectamente posible eliminar los efectos del endeudamiento

---

<sup>24</sup> La escuela austríaca del desarrollo económico es retadora directa de la escuela neoclásica, y su libro de cabecera es Schumpeter, J., *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York: Harper & Row, 1950. La teoría de los recursos de la empresa puede verse en Peteraf, M. A., "The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view", *Strategic Management Journal*, 1993, 14, 179-191. Los recursos que hemos llamado proceso-intangibles suelen llamarse también competencias centrales; véase por ejemplo Hamel, G. & C. K. Prahalad, *Competing for the Future*, Harvard Business School Press, 1994.

<sup>25</sup> Véase Mauri, A. & M. P. Michaels, "Firm and Industry Effects within Strategic Management: An Empirical Examination", *Strategic Management Journal*, Vol. 19, 211-219, 1998. Este trabajo demuestra que el efecto-firma explica el 36,9% del ROA, y el efecto-industria solamente el 6,2%. Véase también Deephouse, D. A., "To be Different or To Be the Same? It's a question (and theory) of strategic balance", *Strategic Management Journal*, Vol. 20, 147-166, 1999.

<sup>26</sup> La gran dispersión intrasectorial de los rendimientos empresariales en la Argentina puede verificarse en el Anexo 5 de este trabajo, y también en Pereiro, L. E., *Cómo Iniciar Nuevos Negocios*, Pearson-Prentice Hall, 2001, Cap. 4. Para EE.UU., consúltese: Rapaport, A., *Creating Shareholder Value*, The Free Press, 1998, págs. 64 y 183-85.

sobre al beta: es práctica común entre los analistas financieros utilizar una fórmula de transformación para desnudar al beta del stock de los efectos financieros y convertirlo así en un beta desapalancado; por lo que el efecto del *leverage* financiero puede extraerse del beta en la práctica<sup>27</sup>.

En segundo lugar, el *leverage operativo* de una compañía es también modificable por el *management*, a través de operaciones de reestructuración como el *downsizing* y la tercerización o *outsourcing*, tanto periférico como estratégico, que muchísimas empresas argentinas y multinacionales han empleado en nuestro país para empujar su competitividad a niveles internacionales durante la década del '90<sup>28</sup>.

En síntesis, si bien la ciclicidad económica, que comprende el efecto de factores de mercado tales como tasas de interés, inflación, etc., es un componente estructural, los *leverages* operativo y financiero pueden ser modificados, concluyéndose que el efecto-firma—la habilidad del *management* para mover los resultados de la empresa—puede ser muy importante.

*Este efecto firma sobre los retornos de la empresa no es, ni más ni menos, que el componente  $R_A$  en la ecuación [2], y refleja el riesgo asistemático que el CAPM no puede capturar. Incluso en mercados eficientes, donde las diferencias entre los retornos bursátiles deberían ser explicadas estrictamente por las diferencias de riesgo, se ha comprobado empíricamente la incidencia sobre el rendimiento de variables asistemáticas como la capitalización de la empresa, el índice valor de libros sobre patrimonio ordinario, y el ratio precio-ganancia o PER<sup>29</sup>. Numerosos analistas sostienen que estos hallazgos demuestran que el CAPM en su versión clásica está mal especificado y no puede explicar por sí solo los retornos accionarios.*

**B. PROBLEMAS EMPÍRICOS DEL CAPM.** Pese a haber transcurrido más de tres décadas desde su introducción en sociedad, las investigaciones empíricas realizadas sobre el CAPM para testear su funcionamiento han arrojado resultados inconsistentes y poco concluyentes. Concretamente, *no está probada inequívocamente la relación directa entre el retorno de la acción y el riesgo de la misma medido por el beta, que el modelo postula.* Aún cuando las primeras pruebas empíricas realizadas en la década del setenta encontraron una relación positiva entre ambas variables<sup>30</sup>, estudios posteriores encontraron una relación negativa entre riesgo y retorno, o ninguna relación en absoluto, dependiendo del período bajo análisis<sup>31</sup>. *En suma, el CAPM está lejos de haber sido empíricamente demostrado.*

**C. PROBLEMAS ANALÍTICOS DEL CAPM.** Probablemente la descalificación más seria del modelo sea la analítica, y ha sido propuesta por Roll y Ross<sup>32</sup>, que demostraron que la relación positiva entre beta y retorno que predice el modelo depende de que el índice de mercado que se utilice para calcular el beta esté *exactamente* sobre la frontera eficiente. Si el *proxy* de mercado estuviera en cambio arbitrariamente *próximo a* pero no *exactamente sobre*, dicha frontera, no se verificaría correlación alguna entre beta y retorno, lo que podría explicar la inconsistencia de los resultados empíricos mencionada en la sección anterior. Más aún, dado que el posicionamiento exacto del *proxy* sobre la

<sup>27</sup> Se discutirá en detalle cómo hacerlo en la sección dedicada al cálculo de betas, que aparece más adelante.

<sup>28</sup> Para una discusión detallada de estas prácticas, véase: Pereiro, L. E., "Reingeniería y Otras Tácticas de Reconversión Empresarial", Documento de Trabajo, Universidad Torcuato Di Tella, 1998; Pereiro, L. E., "The globalization Process of Latin-American Economies and Firms: Empirical Evidence from Argentina", Working Paper, Universidad Torcuato Di Tella, 1998; Pereiro, L. E., "Globalization and the Breeding of Advanced Service Ventures in Emerging Economies", Working Paper, Universidad Torcuato Di Tella, 1999; y: Montealegre, R., Pereiro, L. E. & W. A. Sahlman, "Patagon.com: Building (and Defending) the First Financial Destination in Latin America", Harvard Business School, Case Study N9-800-185, October 1999.

<sup>29</sup> Discutiremos en detalle el efecto capitalización en la sección 3.5. más adelante. Para una revisión de los otros elementos, véase Ruefli et al., op. cit., pág. 171.

<sup>30</sup> Black, F., Jensen, M. & M. Scholes, "The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests", In M. Jensen (ed.), *Studies in the Theory of Capital Markets*, Praeger, New York, 1972, pp. 79-124; Fama, E. F. & J. McBeth, "Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests", *Journal of Political Economy*, 81, p. 607-636, 1973.

<sup>31</sup> Fama, E. F. & K. R. French, "The Cross-Section of Expected Stocks Returns", *Journal of Finance*, 67 (2), 1992, pp. 427-465; Reinganum, M. R., "A New Empirical Perspective on the CAPM", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 16, 1981, pp. 439-462; Lakonishok, J. & C. Shapiro, "Systematic Risk, Total Risk and Size as Determinants of Stock Market Returns", *Journal of Banking and Finance*, 10, 1986, pp. 115-132. Una discusión actualizada del debate respecto de la utilidad del CAPM puede verse en: Jagannathan, R. y McGrattan, E. R., "The CAPM Debate", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Vol. 19, 4, Fall 1995, pp. 2-17. En una investigación preliminar realizada para la Argentina, Ignacio Warnes de la UTDT ha encontrado severas inconsistencias empíricas del CAPM en nuestra plaza. Véase: Warnes, I., "CAPM in Developing Countries", Working Paper, Universidad Torcuato Di Tella, Noviembre 1999. Miller y Leiblein (op. cit., p. 91) han sugerido que las inconsistencias pueden deberse al uso de la varianza como medida del riesgo, cosa que podría evitarse si se usara una medida *downside* del mismo; su investigación determina que, efectivamente, riesgo y retorno están positivamente relacionados cuando se mide el riesgo como diferencia entre el resultado y una meta de retorno.

<sup>32</sup> Roll, R y S. A. Ross, "On the Cross-Sectional Relation Between Expected Returns and Betas", *Journal of Finance*, XLIX1, March 1994.



frontera eficiente no es un fenómeno empíricamente comprobable, *el CAPM resulta inútil para predecir los retornos accionarios.*

**D. PROBLEMAS METODOLÓGICOS DEL CAPM.** La operacionalización del CAPM plantea desafíos metodológicos tan importantes que muchos practicantes, e incluso algunos académicos, han comenzado a dudar seriamente de su aplicación indiscriminada. En particular, la determinación de cada uno de los componentes o primas de riesgo del modelo es un proceso altamente subjetivo y especulativo, y pequeñas variaciones en los parámetros básicos producen tremendas diferencias en el costo del capital propio, y por ende, en la valuación de una empresa<sup>33</sup>.

En síntesis, el modelo CAPM exuda una simplicidad y elegancia que pueden engañar al analista, haciéndolo sentir lleno de poder, precisión y certidumbre sobre la medida del riesgo empresarial. Pero como hemos visto, es un esquema sumamente vulnerable en los frentes conceptual, empírico, analítico y metodológico. Frente a esta situación quedan tres caminos: (a) se lo sigue utilizando, haciendo caso omiso de sus desventajas; (b) se lo descarta completamente, confiando en otros modelos o simplemente utilizando el buen juicio personal, mientras se espera que los académicos elaboren medidas más precisas y ajustadas del riesgo; ó (c) se utilizan soluciones intermedias, basadas en CAPM pero con inclusión de mejoras, mientras se elaboran nuevos indicadores radicalmente diferentes, que estén exentos de los vicios del modelo original. ***Lo que no puede hacerse es no hacer nada. Puede que los académicos tengan tiempo, pero no lo tienen los empresarios y gerentes, que deben tomar todos los días decisiones sensibles y vivir con los resultados de las mismas***<sup>34</sup>.

Por otra parte, e independientemente del parámetro que a nivel personal pueda usar un individuo para evaluar el riesgo, dicho individuo no vive en una burbuja: tiene que interactuar con otros analistas, académicos, empresarios, consultores e inversores, que usan valores de referencia más o menos comunes para definir los límites del terreno de negociación. Estos actores comparten la jerga y método del CAPM que es, como se ha dicho más arriba, el modelo más popular hoy día para la determinación del costo del capital propio. ***Bajo estas condiciones, desconocer el CAPM representaría una desventaja competitiva cuando, por ejemplo, se discute la valuación de una empresa en una operación de M&A o la negociación de una porción accionaria con un capitalista de riesgo o un ángel***<sup>35</sup>.

***En conclusión, creemos que mientras se desarrollan medidas más sofisticadas para capturar en la práctica el concepto de riesgo empresarial, el CAPM seguirá siendo popular entre aquellos que deciden inversiones, puesto que: (a) brinda una mecánica muy valiosa para estimar la percepción de riesgo que otros actores informados tienen respecto de un negocio determinado, y (b) algunas de sus desventajas pueden paliarse parcialmente con modificaciones apropiadas.***

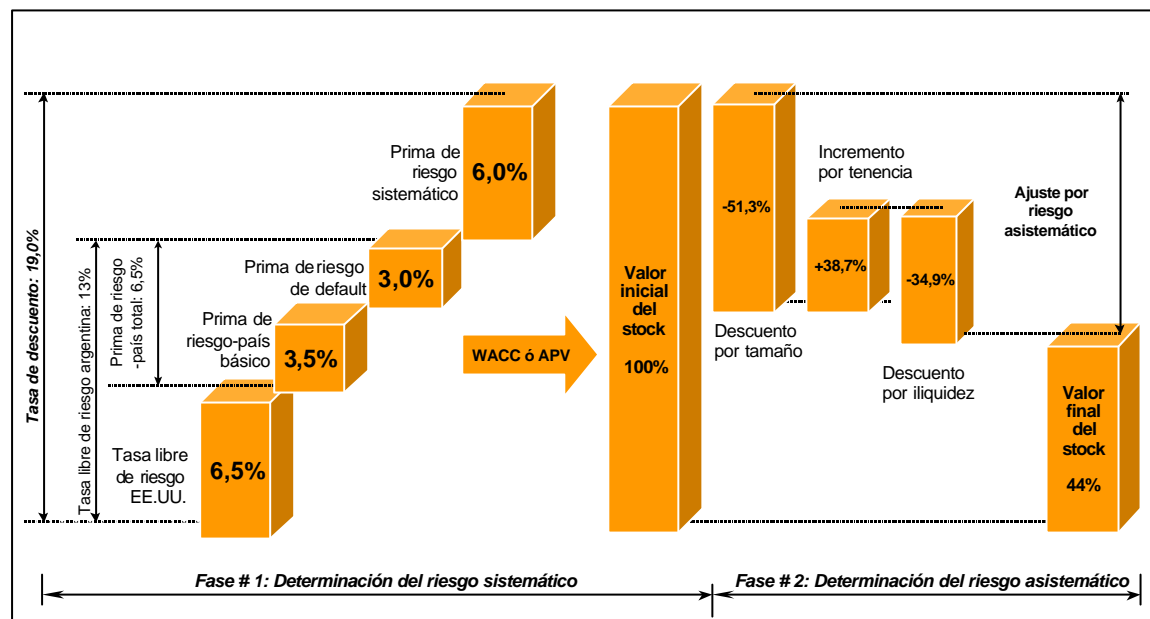
---

<sup>33</sup> Una buena descripción de estas dificultades y en particular el problema de los errores de medición en el CAPM puede verse en: Sahlman, W. A., *A Cautionary Tale About Discounted Cash Flow Analysis*, Harvard Business School, Junio 1990.

<sup>34</sup> Algunos académicos nos apresuramos a señalar los dramáticos defectos del CAPM, pero no nos atrevemos todavía a condenar definitivamente su uso. Luego de una lúcida e implacable descripción de las dificultades de aplicación del modelo al mundo real, Bill Sahlman de Harvard (op. cit., p. 18) dice: "Algunos concluirían que que el único curso de acción sería abandonar la metodología [CAPM]. Sin embargo, eso no sería apropiado. Los analistas deben enfrentarse al cálculo de tasas de descuento y flujos de fondos. Hacer otra cosa implicaría arriesgarse a cometer serios errores". Debemos notar también que los artículos publicados sobre el CAPM en los *journals* académicos de estrategia más famosos del mundo han venido siendo cada vez menos y menos numerosos a partir de 1989. Véase Ruefli et al., 1999, p. 174.

<sup>35</sup> Los ángeles son individuos acaudalados que invierten en nuevos emprendimientos. Para una discusión detallada de la industria del capital de riesgo en la Argentina, véase: Pereiro, L. E., "Tango & Cash: Entrepreneurial Financing & Venture Capital in Argentina", Entrepreneurship Research Conference, Babson College, Wellesley, Junio 2000; y también el Cap. 9 de Pereiro, L. E., *Cómo Iniciar...* op.cit.

**CUADRO 14 – EL MODELO DE PRIMAS Y AJUSTES APILABLES (MPAA)**



Valuación por MPAA de una porción mayoritaria de una empresa chica de capital cerrado en la Argentina con un beta= 1.

### 3.3. El modelo de primas y ajustes apilables (MPAA)

Los argumentos anteriores justifican el desarrollo de un modelo que incorpore los elementos que el CAPM no puede capturar. Este modelo de primas y ajustes apilables (MPAA), que puede verse en el Cuadro 14 es, en esencia, un modelo CAPM modificado, de particular utilidad para practicantes de las finanzas enfrentados a la necesidad de valorar empresas de capital cerrado. En particular, el MPAA:

- (a) Dedicar mucho esfuerzo a la consideración y cálculo del riesgo asistemático, de importancia central en la valuación de empresas de capital privado;
- (b) Proveer sugerencias precisas para resolver los serios problemas metodológicos que entraña la operacionalización de un modelo de primas apilables en el mundo real;
- (c) Realizar ajustes para mostrar con claridad el *downside risk* al inversor; y
- (d) Proveer una guía de operación con datos específicos para la Argentina.

El MPAA se estructura en dos fases bien diferenciadas:

**Fase #1: De abajo hacia arriba.** En esta etapa se calcula el valor del paquete accionario en cuestión, utilizando la metodología del flujo de fondos descontados. Esta fase implica, naturalmente, el cálculo de un costo de capital a ser utilizado como tasa de descuento para actualizar el correspondiente flujo de fondos. Dicha tasa se construye a través del apilamiento de diferentes primas de riesgo por sobre la tasa libre de riesgo, asumiendo que se trata de una empresa grande que cotiza en bolsa donde pueden, por tanto, aplicarse los modelos clásicos de las finanzas corporativas.

El MPAA toma del CAPM—que es un modelo aditivo—la lógica del apilamiento de primas de riesgo, para construir una tasa de costo del capital. Este proceso de apilamiento es popular entre los practicantes de las finanzas. En el Cuadro 15 puede apreciarse que la gran mayoría de los asesores y corporaciones lo utilizan, tanto en EE.UU. como en la Argentina.

**Fase #2: De arriba hacia abajo.** En esta etapa, se ajusta hacia arriba o hacia abajo el valor del paquete accionario hallado en la Fase 1, utilizando una combinación relevante de ajustes por riesgo asistemático, habitualmente no contemplados en las finanzas teóricas clásicas.

**CUADRO 15 – ¿USA CAPM COMO APILAMIENTO DE TASA LIBRE DE RIESGO Y RIESGO DEL MERCADO?**

	EE.UU.		Argentina		
	Corporaciones	Asesores Financieros	Corporaciones	Asesores Financieros	Banca y Seguros
Si	85%	90%	79%	82%	67%
No	0%	-	3%	0%	0%
ND	15%	10%	18%	18%	33%

Fuente: EE.UU.: Bruner, op.cit. Argentina: Encuesta UTDT/IAEF.

El Anexo 3 presenta los parámetros del modelo que han resultado de nuestro análisis. El lector notará que lo hemos operacionalizado (es decir, determinados valores empíricos específicos para la economía argentina) usando el período 1993-1998<sup>36</sup>. Por un lado, creemos que en la Argentina toda información contable o de mercado anterior a 1991 carece de sentido, puesto que las distorsiones producidas por las turbulencias inflacionarias e hiperinflacionarias impiden cualquier tipo de comparación intra o intersectorial que tenga algún sentido<sup>37</sup>. Por otro lado, el Cuadro 1, que muestra que la curva de inversión extranjera privada se remonta a partir de 1993, permite suponer que la economía necesitó un período de asentamiento de unos dos años a partir del arranque del plan de convertibilidad en Abril de 1991; por lo que propondremos 1993 como año de comienzo de nuestra serie de análisis.

Como es natural, quedará a cargo del buen juicio del analista modificar los valores del Anexo 3 con su propia visión a futuro de la empresa o proyecto para el cual determina el costo del capital, dado que los datos históricos no definen el futuro, sino el futuro *del pasado*; es decir, *tendrá sentido utilizarlos cuando el analista perciba que los eventos futuros no suponen una variación importante en la tendencia histórica*. Finalmente, el Anexo 3 presenta rangos de valores cuando ello es posible; el despliegue de fajas de cifras resultará muy útil, como veremos más adelante, para considerar explícitamente el riesgo de pérdida o *downside risk* en el análisis<sup>38</sup>.

En lo que resta de este trabajo, explicaremos en detalle cada componente del MPAA, comentaremos las mejores prácticas americanas y argentinas que usan los analistas para calcularlos, daremos sugerencias concretas sobre el cálculo de cada parámetro para la Argentina, y desplegaremos finalmente algunas recomendaciones finales para la aplicación del método.

### 3.4. El cálculo del riesgo sistemático

En esta sección discutimos la primera fase del MPAA: la determinación del riesgo sistemático (véase el Cuadro 7). Esta comprende los dos primeros términos de la ecuación [2], que reescribimos a continuación de otra forma:

$$\begin{aligned} \text{Riesgo Sistemático} &= \text{Tasa Libre de Riesgo} + \text{Prima de Riesgo Sistemático} = \\ &= R_f + R_S = R_f + \text{Beta} \times (R_M - R_f) \end{aligned} \quad [3]$$

Discutimos a continuación cada uno de los elementos de la ecuación anterior.

**TASA LIBRE DE RIESGO ( $R_f$ ).** La llamada *tasa libre de riesgo (risk-free rate)* es la piedra basal del modelo; es la renta mínima que brinda una inversión “segura”, por ejemplo, un bono emitido por un país de economía sólida, como los EE.UU. Sin embargo, hay más de una alternativa de tasas a elegir, y esto plantea una disyuntiva metodológica. Damodaran<sup>39</sup> presenta tres variantes posibles:

<sup>36</sup> La única excepción a esta regla ha sido el cálculo del beta, como veremos más adelante.

<sup>37</sup> Este problema ha sido también mencionado, por ejemplo, en Gaba, E., Pascual, G. y H. Cantarín, “A Contribution for the Cost of Equity Determination in Argentina”, Technical Reports Series N. 2, Banco Francés del Río de la Plata, January 1996.

<sup>38</sup> Explicaremos el concepto de *downside risk* en la sección 3.7.

<sup>39</sup> Op. cit., pág. 50-52

- (a) Usar la tasa de corto plazo de los bonos de la Tesorería americana (*T-bills*) al momento de la valuación. La lógica de esta opción se basa en que el CAPM es un modelo de un solo período donde las tasas *históricas* de corto plazo son predictores razonables de las tasas *futuras* de corto plazo;
- (b) Idem anterior para el primer año y construir, para los años subsiguientes del horizonte de análisis, tasas a futuro (*forward rates*), suponiendo que éstas pronosticarán mejor el nivel de las tasas futuras de corto plazo.
- (c) Usar la tasa de bonos de la Tesorería americana de largo plazo (*T-bonds*) al momento de la valuación, utilizando el instrumento cuyo período de maduración se aproxime más a la vida útil de la inversión bajo análisis. Esta opción es la que el autor finalmente recomienda.

¿Qué tasas libres de riesgo utilizan los practicantes? A pesar de que técnicamente el CAPM, siendo un modelo de un período, debería utilizar la tasa de corto plazo (*T-bills*), naturalmente en el mundo real el analista lidia con inversiones multiperíodo. Por esta razón, Pratt et al. sostienen que la mayoría de los analistas financieros en EE.UU. utiliza la tercera variante mencionada más arriba—es decir, tasas de largo—realizando un *match* entre los períodos de maduración del instrumento y de la inversión<sup>40</sup>. El Cuadro 16 muestra que, efectivamente, en EE.UU. las tasas de largo son las más populares, tanto entre los asesores financieros como entre las corporaciones; un 70% de ambas sub-muestras utiliza una tasa de entre 10 y 30 años. En cuanto al *matching* del período de maduración, Bruner confirma que muchos de sus encuestados admiten, efectivamente, emparejar el *term* del bono con la duración del proyecto analizado.

**CUADRO 16 – TASAS LIBRES DE RIESGO UTILIZADAS EN EE. UU. Y ARGENTINA**

	EE.UU.		Argentina		
	Corporaciones	Asesores Financieros	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
T-bill a 90 días	4%	10%	0%	9%	0%
T-bonds 3-7 años	7%	-	13%	9%	17%
T.bonds 5-10 años	-	10%	5%	0%	33%
T-bonds a 10 años	33%	-	29%	9%	17%
T-bonds a 20 años	4%	-	5%	0%	0%
T-bonds a 10-30 años	33%	30%	5%	9%	0%
T-bonds a 30 años	-	40%	13%	27%	17%
10 años o 90 días; depende	4%	-	0%	9%	0%
Otro:	-	-	13%	9%*	17%**
Lo calcula la corporación	-	-	2.6%	-	-
Bradies para empresas arg.	-	-	-	-	17%
Depende de la durac. del proyecto	-	-	2.6%	9%	-
No específica	-	-	2.6%	-	-
Otro	-	-	5.2%	-	-
ND	15%	10%	18%	18%	17%

Fuentes: EE.UU.: Bruner, op.cit. Argentina: encuesta UTDT/IAEF. Corporaciones: una empresa utiliza tanto T-Bonds a 10 como a 20 años, por lo que los porcentajes suman más del 100%. Asesores financieros: 2 usan "otro", de los cuales uno está asignado a "10 años o 90 días; depende", y el otro dijo usar una tasa a plazos comparables con los del proyecto. Banca y seguros: un caso usa T-bonds a 10 años, y Bradies para empresas argentinas (en "otro"), por lo que la suma supera el 100%.

En cuanto a la Argentina, el Cuadro 16 muestra que un 57% de las corporaciones usan tasas a 10 o más años, y que ninguna usa *T-bills* como referencia. En cuanto a los asesores, sólo el 9% utiliza estos últimos; el 45% de la sub-muestra utiliza bonos a 10 o más años, y un 27%, tasas a 30 años.

En cuanto al *matching*, el Cuadro 17 muestra que la gran mayoría de los asesores lo pone en práctica, *no así las corporaciones*.

<sup>40</sup> Pratt et al., op. cit., págs. 163 y 174.

**CUADRO 17 – ARGENTINA : ¿ EMPAREJA MADURACIÓN DE TASA Y DE PROYECTO?**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
SI	29%	64%	17%
NO	50%	18%	67%
ND	21%	18%	17%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF.

Elegido el instrumento de renta fija a utilizar, la gran pregunta es cuál debe ser el valor específico a utilizarse. En el Anexo 3, hemos calculado la tasa del T-bond americano a 30 años para el período 1993-1999, cuya mediana alcanza al 6,72%, valor que utilizan muchos analistas. Sin embargo, cabe preguntarse, primero, cuál es el rendimiento histórico real a un plazo más largo, y segundo, cuál la cifra proyectada que debe usarse. En un trabajo reciente, Siegel demuestra que los rendimientos de los T-bills calculados por varios analistas hasta la década de 1980, muestran valores extremadamente bajos—entre el 0% y el 0,8%; valores tan pequeños son inexplicables desde el punto de vista de la teoría económica<sup>41</sup>. Siegel sostiene que los análisis históricos realizados hasta 1980 y los pronósticos de ellos derivados han subestimado groseramente el rendimiento de dichos instrumentos. En particular, cuando el período de análisis se extiende, el propio Siegel obtiene valores mucho mayores, de entre el 2,9% (T-bills) y el 3,5% (T-bonds) (véase el Anexo 4, Punto 4); su pronóstico es del orden del 3,5%, algo más de la mitad del valor que nosotros hemos calculado: el analista debe decidir qué valor le parece más plausible.

**PRIMA BÁSICA DE RIESGO PAÍS ( $R_p$ ).** Cualquier inversor dispuesto a invertir en la Argentina entiende que este país es más riesgoso que los EE.UU. Además de presentar una mayor volatilidad económica (como demostraremos en seguida), presenta también *riesgo político o soberano* (p.ej., posibles expropiaciones o incumplimiento de compromisos financieros internacionales por parte del país) y *riesgo cambiario* (revaluación o devaluación de la moneda). Este riesgo-país no puede soslayarse fácilmente y debe estimarse en cada caso.

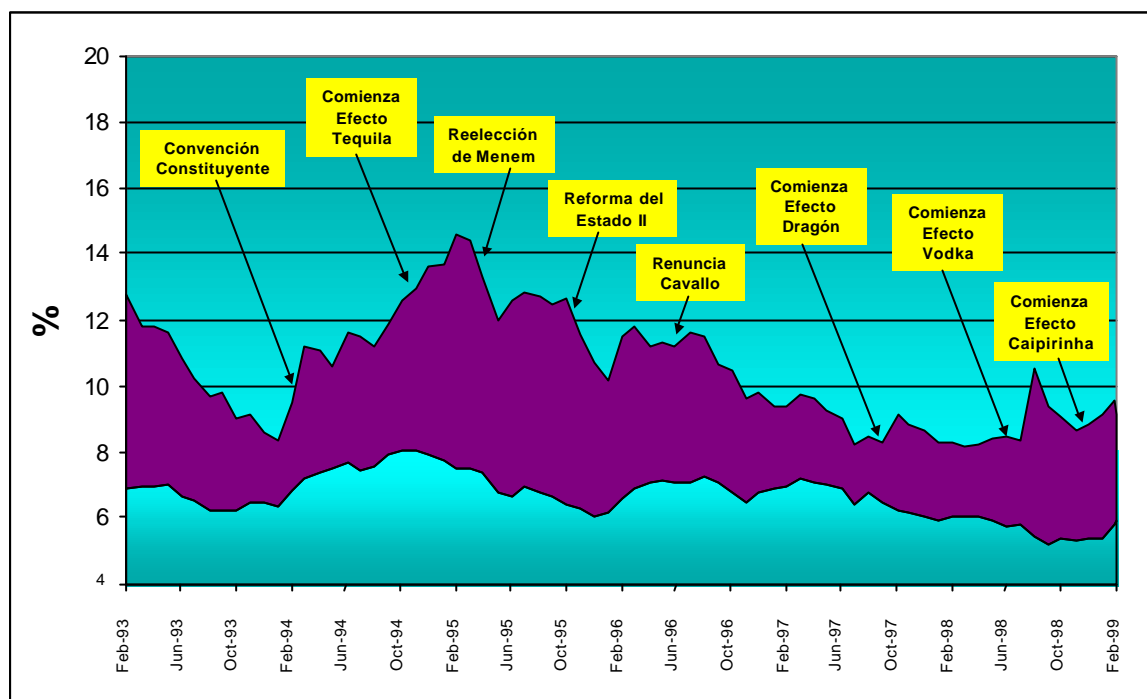
La lógica indica que el riesgo soberano es una *prima* o porcentaje adicional que debe adicionarse a la tasa libre de riesgo, que llamaremos *prima de riesgo-país básico* que el inversor debe exigirle a su negocio. Normalmente se utiliza como tal a la diferencia entre el rendimiento de un bono norteamericano y un bono argentino, y puede alcanzar un valor sustancial. El Cuadro 18 muestra dicha prima como diferencia entre los *T-bonds* americanos a 30 años y el Par Bond argentino, y su amplitud variable es claramente el producto de avatares tanto políticos (p.ej., un intento reeleccionario presidencial) como económicos (véanse los efectos de las crisis financieras asiática, rusa y brasileña).

La elección del instrumento argentino que debe compararse con el americano tampoco es trivial; ello se debe a que las emisiones varían en sus características y como resultado de otras anomalías técnicas del mercado<sup>42</sup>. Como puede verse en el Cuadro 19, existe poco consenso entre los analistas argentinos en cuanto a instrumento utilizado; las corporaciones utilizan mayoritariamente el bono PAR, mientras que la mayoría de los asesores y PEFs opta por los bonos Global. *En el Anexo 3 hemos tomado como referencia al Par Bond argentino, para el que se obtiene una prima (mediana) de 3,62%.*

<sup>41</sup> Siegel, J.J., "The Shrinking Equity Premium", *The Journal of Portfolio Management*, Fall 1999.

<sup>42</sup> Godfrey, S. & R. Espinosa, "A Practical Approach to Calculating Costs of Equity for Investments in Emerging Markets", *Journal of Applied Corporate Finance*, Fall 1996, p. 80-89.

**CUADRO 18 – EL RIESGO-PAÍS BÁSICO ARGENTINO**



La curva superior es el rendimiento del bono Par argentino. La curva inferior es el rendimiento de los T-bonds americanos. La diferencia entre ambos (faja oscura) es la prima de riesgo-país básico argentino.

**CUADRO 19 – ARGENTINA: INSTRUMENTO UTILIZADO PARA CALCULAR LA PRIMA DE RIESGO PAÍS**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
PAR	18%	18%	33%
FRB	8%	18%	33%
Global*	3%	27%	0%
Spread entre bono corporativo propio y bono corporativo de EE.UU. de igual <i>duration</i>	3%	0%	0%
Otro	5%	9%	0%
EMBI ( <i>Emerging Markets Bond Index</i> )	2.6%	-	-
Promedio de varios bonos	-	9%	-
Retorno U.S. Stocks vs. U.S. Bills	2.6%	-	-
No especifica instrumento	8%	0%	0%
ND	58%	36%	50%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. Los porcentajes suman más de 100% pues algunos encuestados marcaron más de una opción. \* Una corporación y dos PEFs usan el Global 27, y un PEF usa un bono Global pero no especifica cuál.

**PRIMA DE RIESGO DE DEFAULT PAÍS (R<sub>D</sub>).** Esta prima permite corregir el rendimiento del bono argentino en el caso de que éste esté garantizado; países emergentes como la Argentina garantizan parte de su deuda externa manteniendo bonos de la Tesorería americana, y por tanto el rendimiento de la deuda soberana en el mercado internacional no representa el riesgo-país total, debiendo por ello adicionársele un *stripped-spread*, o *prima de riesgo de default*; es el caso del bono PAR, para el que hemos obtenido un valor del *stripped spread* de 2,93% (Anexo 3).

A diferencia del PAR, el resto de los bonos mencionados en el Cuadro 19 no precisa de corrección alguna puesto que no están garantizados; su rendimiento indica directamente el riesgo-país. Sin embargo, hemos detectado (Cuadro 20) que algunos encuestados que utilizan el bono PAR *no* computan el *stripped spread* correspondiente:

**CUADRO 20 – ARGENTINA: CÁLCULO DE LA PRIMA DE RIESGO DE DEFAULT EN EL BONO PAR**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Calcula stripped spread	50%	100%	-
No calcula stripped spread	50%	-	100%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. Computado exclusivamente sobre los que usan el bono PAR.

**PRIMA DE RIESGO-PAÍS TOTAL ( $R_{PT}$ ).** Podemos calcular ahora esta prima como sumatoria de la prima de riesgo básico  $R_P$  y el riesgo de default  $R_D$ . En el Anexo 3 puede verse que el valor de  $R_{PT}$  oscila entre el 5,53% y el 11,35%, con una mediana de 6,13%. Sin embargo, el Cuadro 21 muestra que más de un 20% de las corporaciones locales utilizan un valor menor al 6%, y lo mismo ocurre con el 18% de los asesores y fondos.

**CUADRO 21 – ARGENTINA: PRIMA DE RIESGO PAÍS TOTAL UTILIZADA**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
2-4%	11%	0%	0%
4-6%	11%	18%	0%
6-8%	13%	0%	17%
8-10%	0%	9%	33%
Depende	11%	18%	0%
ND	55%	55%	50%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF.

**TASA LIBRE DE RIESGO ARGENTINA ( $R_{fA}$ ).** Estamos ahora en condiciones de calcular esta tasa, como sumatoria de la tasa libre de riesgo americana  $R_f$ , la prima de riesgo país ( $R_p$ ) y la prima de riesgo de default ( $R_D$ ):

**Ejemplo # 1:** Calcúlese la tasa media libre de riesgo Argentina según el método recién explicado, utilizando los valores de referencia del Anexo 3:

$$\text{Tasa libre de riesgo argentina (mediana)} = R_{fA} = R_f + R_p + R_D = 6,72\% + 3,62\% + 2,93\% = 13,27\%$$

**PRIMA DE RIESGO SISTEMÁTICO ( $R_S$ ).** La percepción que los inversores del mercado de capitales tienen respecto al rendimiento de las acciones de una empresa o de un sector específico de la economía comprende nuestro próximo componente de riesgo. Esta expectativa de riesgo—y por lo tanto de retorno— que tiene el mercado de capitales se refleja en los rendimientos de las acciones de las empresas que cotizan en bolsa. El *riesgo sistemático* se origina en el hecho de que existen factores macroeconómicos que afectan (hacia arriba o hacia abajo) a *todas* las empresas de la economía. Sin embargo, *esta influencia no afecta a todas las acciones por igual*. Frente a una baja (alza) del rendimiento promedio del mercado accionario, algunos sectores o empresas reducen (aumentan) sus retornos *más* que el promedio (es decir, son más sensibles que el mercado) y otros, *menos* que el promedio (es decir, son menos sensibles que la media del mercado a los cambios de expectativas). Esta volatilidad relativa al mercado que presenta cada sector o empresa, se llama precisamente *riesgo sistemático o riesgo del mercado*, porque marca *el movimiento sistemático inevitable* que se produce como reacción a cambios masivos en la macroeconomía. En otras palabras, la situación económica general del país hará empeorar o mejorar, en mayor o menor medida, la del negocio, independientemente de la calidad de su *management*.

El CAPM sugiere que la prima de riesgo sistemático de la empresa es:

$$\text{Prima de Riesgo Sistemático } R_S = \text{Beta} \times (R_M - R_f) \quad [4]$$

donde beta es un coeficiente que refleja la sensibilidad a los cambios en la macro,  $R_M$  es el rendimiento promedio del mercado accionario y  $R_f$ , la tasa libre de riesgo. La diferencia ( $R_M - R_f$ ) se denomina *prima*

de riesgo del mercado (*equity risk premium*). Dado que ya hemos calculado anteriormente la tasa libre de riesgo, la ecuación [4] supone dos desafíos adicionales importantes para el practicante: definir un rendimiento para el mercado accionario, y un factor beta para la empresa o sector en cuestión.

Aun en un mercado de capitales muy desarrollado como es el caso de los EE.UU., el cálculo del riesgo sistemático presenta complejidades sustanciales, las que comentamos brevemente a continuación.

**¿SERIES CORTAS O LARGAS?** Existe considerable debate respecto del horizonte temporal que debe utilizarse para calcular el retorno del mercado y el beta. La ventaja de las series largas es que contienen información de un gran número de períodos, lo que amortigua el impacto de *shocks* ocasionales. La otra cara de la moneda es que en la última parte de la serie pueden haberse producido cambios importantes, que no se reflejen en los promedios, que marquen la tendencia inmediata de la serie de precios a futuro, que es lo que en definitiva importa. Numerosos trabajos sobre el CAPM confirman que las series largas (p.ej., 15-20 años) no dan mejores ajustes que series más cortas (p.ej. 5-10 años)<sup>43</sup>. *Por lo tanto, el largo de la serie de datos que se utilice es una solución de compromiso entre capturar más información histórica para detectar la tendencia a largo plazo versus poder reflejar eventos recientes cruciales para el futuro inmediato.*

**¿PRIMA DE MERCADO PEQUEÑA O GRANDE?** La prima de riesgo del mercado varía de modo muy sustancial cuando se la calcula para períodos de diferente longitud. La referencia clásica es el manual de Ibbotson & Sinquefeld, que consigna un valor de entre 7% y 8,4% (valores de largo y corto plazo respectivamente) para esta prima<sup>44</sup>. Si por el contrario se toma un período reciente en el que la economía americana ha crecido espectacularmente (1992-1998), se obtiene una prima muchísimo mayor, del orden del 24,7%<sup>45</sup>. Este último valor es resultado directo de la suba sostenida del mercado de acciones americano, en buena medida motorizada por el disparo de los precios de las acciones tecnológicas que cotizan en el NASDAQ, y en particular de las empresas de Internet. Aún antes del derrumbe del NASDAQ en Mayo del 2000, existía consenso entre numerosos analistas en que se trataba de una burbuja lista para implotar, aunque nadie pudiera decir con precisión cuándo ni en qué grado<sup>46</sup>. Dada semejante volatilidad, la gran pregunta es, nuevamente, cuál es el valor de la prima del mercado a largo plazo, y luego, cuál el valor a futuro que debe utilizarse para el mercado de EE.UU.

¿Qué valor de prima de riesgo del mercado usan los practicantes americanos? El Cuadro 22 muestra que entre los asesores, la mayoría (50%) utiliza una prima que oscila entre el 7% y el 7,4%. Sin embargo, el trabajo reciente de Siegel que ya hemos mencionado sostiene que la prima del mercado histórica de largo plazo para acciones en EE.UU. es un valor sustancialmente menor, del orden del 3,5% al 5,1% (véase Anexo 4, Punto 4). Más aún, dados los costos de transacción y posibilidades imperfectas de diversificación sufridos por los inversores, la prima podría ser aún menor, del orden del 1,5% al 2,5%. En la misma línea, Arzac<sup>47</sup> ha objetado el uso de una tasa del 7%, razonando que un valor semejante no hubiera alentado en las empresas las inversiones que efectivamente se han venido realizando en los EE.UU. en la última década; en otras palabras, semejante tasa hubiera desalentado muchas inversiones estratégicas consideradas esenciales para mantener la competitividad de las corporaciones. Por esta razón Arzac recomienda utilizar una tasa del 4 al 5% para la prima del mercado americano. El Cuadro 22 parece sostener el argumento de Arzac; nótese que un alto porcentaje de las

<sup>43</sup> Estos cálculos suelen basarse en la serie larga de 60 años de los precios de acciones del mercado americano reportada por el Center for Research on Security Prices (CRSP) de la Universidad de Chicago u otras bases como la Compustat y la de la NYSE. El problema del largo de la serie es discutido por ejemplo en Karels, G. V. & W. H. Sackley, "The Relationship between Market and Accounting betas for Commercial Banks", *Review of Financial Economics*, 1993; y en Beaver, W. & J. Manegold, "The Association Between Market-Determined and Accounting-Determined Measures of Systematic Risk: Some Further Evidence", *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, June 1975. Bildersee ha defendido la utilización de una serie contable de dos años solamente, aduciendo que períodos más largos aumentan la inconsistencia en los datos contables. Kose et al. han utilizado un modelo de dos períodos para estudiar las condiciones suficientes bajo las cuales son iguales el beta contable y el beta de bolsa. Véase Bildersee, J. S., "The Association between a Market-Determined Measure of Risk and Alternative Measures of Risk", *The Accounting Review*, January 1975; y Kose, J., Teresa, J. A., y H. Reisman, "Expected Returns and Accounting Betas", Working Paper, Stern School of Business, New York University Salomon Center, 1990.

<sup>44</sup> Ibbotson Associates, *Stocks, Bonds, Bills & Inflation*, 1995 Yearbook, Chicago, 1995.

<sup>45</sup> Obtenida por nosotros sobre el Índice S&P500 entre Diciembre de 1992 y Diciembre de 1998.

<sup>46</sup> Para análisis detallado de la burbuja de Internet y su efecto sobre la valuación de empresas, véase Pereiro, "Valuación de Empresas...", op.cit., Cap.5.

<sup>47</sup> Profesor de finanzas, School of Business of Columbia University. Comunicación personal, Agosto de 1999.



corporaciones (37%) utiliza una tasa del 5 al 6%, valor menor al utilizado por los asesores financieros. Finalmente, Damodaran coincide con Arzac en que debe utilizarse una prima del orden del 4%<sup>48</sup>. En el Anexo 3 hemos tomado como referencia para el mercado americano una prima promedio del 4%.

**¿MEDIAS ARITMÉTICAS O GEOMÉTRICAS?** Existe también debate respecto de si debe utilizarse el promedio aritmético o el geométrico para calcular la prima de riesgo del mercado. Algunos autores como Ibbotson sugieren usar el primero, por ser el CAPM un modelo aditivo; otros como Copeland y Damodaran<sup>49</sup> sostienen que la media geométrica (mediana) es preferible, puesto que resulta ser un mejor predictor de los retornos a largo plazo<sup>50</sup>. En la práctica americana, el Cuadro 22 muestra que la mitad de las corporaciones prefiere la media aritmética, y la otra mitad, la geométrica. En cuanto a los asesores financieros, un 50% de los encuestados se inclina por la media aritmética, y la otra mitad utiliza ambas medias (aritmética y geométrica).

#### CUADRO 22 – EE.UU.: PRIMA DE RIESGO DEL MERCADO UTILIZADA

	Corporaciones	Analistas Financieros
Tasa fija del 4-5%	11%	10%
Tasa fija del 5-6%	37%	-
Tasa fija del 7-7,4%	-	50%
Media aritmética	4%	10%
Media geométrica	4%	-
Media aritmética y geométrica	-	10%
Promedio de la media y la implícita	4%	-
Estimación del asesor financiero	15%	-
Prima por sobre T-bonds	7%	10%
Estimación de Value Line	7%	-
ND	15%	10%

Fuente: Bruner, op.cit.

**¿QUÉ BETA UTILIZAR Y DE DÓNDE OBTENERLO?** La determinación del beta en EE.UU. confronta al analista con varios problemas:

- La mayoría de las corporaciones y asesores financieros americanos no calcula internamente el beta, sino que utiliza datos provistos por servicios financieros (véase el Cuadro 23). Dado que el valor del beta depende del largo de la serie de cálculo utilizada, y éste del servicio que se utilice, diferentes servicios reportan más de un valor de beta por empresa. El Cuadro 24, que muestra una comparativa entre servicios, sugiere que la mayoría suele utilizar series de cálculo de 5 años, pero puede verse que también se usan series de 2 y 3 años.
- El beta de una empresa varía a lo largo del tiempo; esto es difícil de considerar formalmente dado que en la práctica los servicios de datos lo calculan de modo infrecuente (excepto el servicio BARRA, que actualiza los betas trimestralmente, y Bloomberg, que actualiza semanalmente);
- Es muy difícil calcular un beta sectorial representativo, ya que suele existir una fuerte dispersión intrasectorial de betas en todos los rubros; esto se verifica tanto en EE.UU. como en la Argentina, como ya lo hemos mencionado.
- Pueden utilizarse diferentes índices de mercado (Dow Jones, S&P500, NASDAQ) para calcular el beta, y no está claro cuál es el mejor;
- Pueden utilizarse diferentes intervalos de medición (diario, semanal o mensual) para calcular un beta, y tampoco es claro cuál es el ideal—diferentes intervalos producen distintos betas<sup>51</sup>.

<sup>48</sup> Profesor de finanzas, Stern School of Business, New York University. Comunicación personal, Junio de 2000.

<sup>49</sup> Copeland et al., op. cit., p. 267; Damodaran, op. cit. p. 48.

<sup>50</sup> Las medias geométricas son menores que las aritméticas, y la diferencia entre ambas se agiganta a medida que los retornos se tornan más volátiles.

<sup>51</sup> Algunos analistas opinan que las mediciones semanales son ideales, pues capturan eventos recientes evitando el ruido de los datos diarios.

**CUADRO 23 – EE.UU.: ¿DE DÓNDE SE OBTIENE EL BETA?**

	Corporaciones	Analistas Financieros
Fuente publicada	52%	40%
Beta Fundamental (p.ej.BARRA)	-	30%
Estimación del asesor financiero	3%	-
Elaboración propia	30%	20%
ND	15%	10%

Fuente: EE.UU.: Bruner, op.cit. Los betas fundamentales se calculan a través de modelos multifactor de riesgos de industria y empresa; el CAPM se basa en un solo factor, el beta del mercado.

*El efecto neto de estas complicaciones es que en EE.UU. existe más de un beta posible para una misma compañía, y que dichos valores pueden ser muy diferentes entre sí<sup>52</sup>.*

**CUADRO 24 – COMPARATIVA ENTRE DISTINTAS FUENTES DE BETAS EN EE.UU.**

Servicio	Índice de Mercado	Intervalo de Medición	Período de medición
Bloomberg	S&P 500	Semanal	2 años
CompuServe	S&P 500	Semanal (cierre Viernes)	5 años
Media General	MG Composite (6400+ acciones)	Por movimiento del mercado del +/- 5%	No especifica
Merril Lynch	S&P 500	Mensual	5 años
S&P Compusat	S&P 500	Mensual (fin de mes)	5 años
Tradeline	S&P 500	Semanal (cierre Viernes)	3 años
Value Line	NYSE Composite	Semanal	5 años
Wilshire Associates	S&P 500	Mensual	5 años

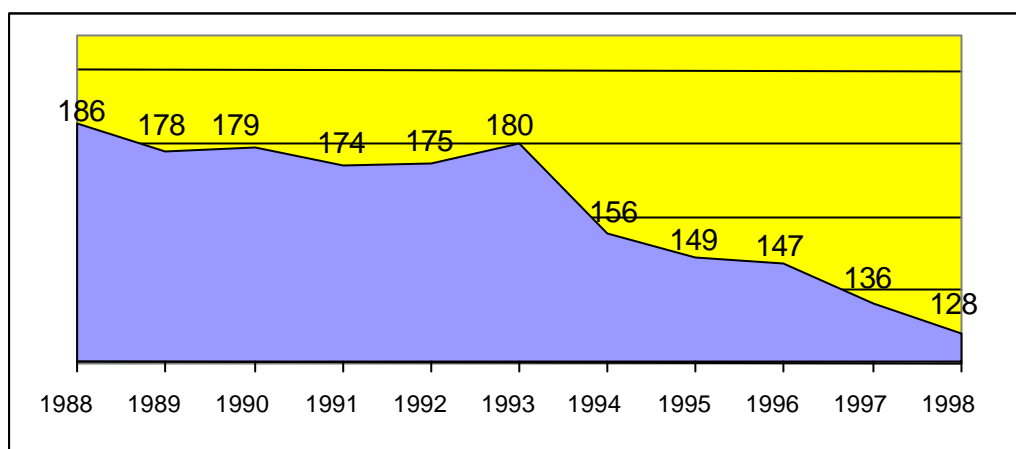
Fuente: Pratt et al., op. cit., pág.177; Bruner, op.cit.

Si para EE.UU. el cálculo de la prima de riesgo sistemático de una empresa es una tarea compleja, es claro que para el mercado argentino los desafíos se multiplican. En primer lugar, nuestras series son necesariamente muy cortas si se acepta que arrancan recién a partir de 1993, como lo hemos sugerido en la introducción a este trabajo. En segundo lugar, el cálculo del rendimiento del mercado no es trivial en una economía altamente volátil como lo es la argentina. En tercer lugar, las fuentes publicadas de beta son escasas y de cálculo infrecuente. En cuarto lugar, el índice de mercado que se use como referencia debe ser realmente representativo de lo que ocurre en el mismo, y elegirse por tanto con mucha prudencia, a fin de calcular apropiadamente tanto la prima de riesgo del mercado como el propio beta.

Finalmente, el costo de capital de las empresas de capital cerrado—es decir, que no cotizan en bolsa—puede elaborarse por comparación contra empresas o sectores cotizantes comparables.

Sin embargo, el uso de comparables de bolsa es una tarea particularmente dificultosa en nuestra economía, como ya lo hemos dicho, debido a su baja capitalización de mercado: apenas algo más de un centenar de empresas cotizan a la fecha en la BCBA, y la tendencia es declinante, tal como se aprecia en el Cuadro 25.

<sup>52</sup> Por ejemplo, para Quaker Oats, Bruner ha reportado betas de 1.26, 0.90 y 0.67 según se utilice como fuente a Bloomberg, Value Line o S&P respectivamente.

**CUADRO 25 – NÚMERO DE EMPRESAS COTIZANTES EN LA BOLSA DE BUENOS AIRES**

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires

A fin de dar una respuesta práctica a estos obstáculos, desarrollamos a continuación sugerencias metodológicas para el cálculo del riesgo sistemático en Argentina.

**PRIMA DE RIESGO DEL MERCADO ARGENTINO.** Determinar una prima de riesgo de mercado en economías emergentes es una tarea dificultosa por su alta volatilidad, debido a su naturaleza típicamente transicional<sup>53</sup>. Esto ha llevado a los analistas financieros internacionales a utilizar métodos *ad-hoc* que permiten calcularla ajustando la prima de mercado *americana*.

$$\text{Prima de riesgo del mercado local} = \text{Beta-País Local} \times (R_{M\text{EE.UU.}} - R_{f\text{EE.UU.}}) \times A_j \quad [5]$$

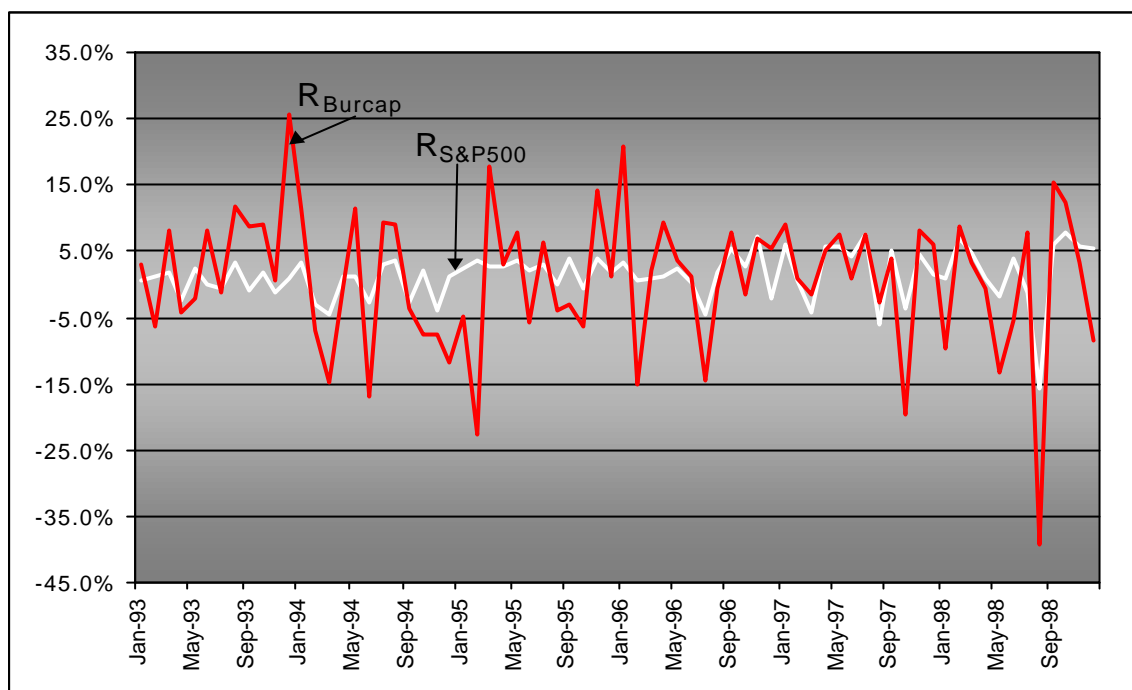
El beta interbursátil para la Argentina equivale simplemente a la sensibilidad de los retornos accionarios argentinos respecto de los americanos. Hemos calculado dicho beta regresando el Índice Burcap sobre el S&P 500, obteniendo un valor estadísticamente robusto de 1,70, que usaremos en este trabajo<sup>54</sup>. Por su parte, Lessard ha reportado un beta interbursátil para la Argentina de 1,96. Una gráfica comparativa entre el S&P y el Burcap puede verse en el Cuadro 26<sup>55</sup>.

El problema que presenta la utilización de un beta interbursátil es que éste puede reflejar no solamente la diferencia entre los riesgos sistemáticos de ambas bolsas, *sino también una porción del riesgo soberano*; en otras palabras, es posible que los movimientos de los retornos bursátiles incorporen variables fundamentales de riesgo macroeconómico. *Ya que en nuestro modelo de primas apilables el ajuste por riesgo país se efectúa por separado, la aplicación directa de un beta interbursátil podría estar contando dos veces el riesgo soberano y por lo tanto sobrestimando el riesgo total.* Es por ello que incluimos en la ecuación [5] un término correctivo  $A_j$ , que puede fluctuar entre cero y uno, que intenta paliar dicho problema.

<sup>53</sup> Por ejemplo, Gaba et al. determinaron que entre Abril de 1991 y Diciembre de 1995, la prima de riesgo argentina es negativa, por lo que no puede ser usada como referencia para un nuevo proyecto o empresa.

<sup>54</sup> Los resultados fueron:  $t=6,37$ ;  $R^2= 0,358$ . Utilizamos el Índice S&P dado que, al igual que el Burcap, es un indicador ponderado por capitalización.

<sup>55</sup> Lessard, op. cit. Godfrey y Espinosa han obtenido un valor de 3,63 para el beta interbursátil Argentina-EE.UU., aunque estos autores usaron un método de cálculo *ad-hoc* diferente del nuestro. El beta puede calcularse como el producto del coeficiente de correlación y el cociente de los desvíos estándar de los índices de cada bolsa, que es el método utilizado por Godfrey y Espinosa, o como la pendiente de la recta de regresión entre los índices bursátiles, que es el método que hemos utilizado nosotros. Godfrey y Espinosa encuentran que, en economías emergentes, el coeficiente de correlación es muy bajo, y sostienen que las corporaciones multinacionales no están interesadas en la posibilidad que sus inversores tienen de diversificar internacionalmente su portafolio; por lo tanto incrementan el retorno esperado asumiendo, en el cálculo del beta-país, que la correlación vale 1; luego calculan el cociente de los desvíos de los índices bursátiles, y finalmente multiplican el producto de coeficiente y cociente por un factor *ad-hoc* de 0,60 que se discutirá en seguida.

**CUADRO 26 – VOLATILIDAD DE LOS RETORNOS BURSÁTILES: ARGENTINA VS. EE.UU.**

Fuente: Elaboración propia. Valores mensuales calculados en base al Índice Burcap de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires.

¿Cuánto vale la constante  $A_j$ ? Utilizando los *rankings* de riesgo país publicados por *Institutional Investor*, Erb, Harvey y Viskanta<sup>56</sup> realizaron un análisis de la influencia del riesgo soberano sobre el retorno del mercado en economías emergentes, hallando que éste explica entre el 30% y el 50% del mismo. Dado que la media fue del 40%, el beta interbursátil explicaría en promedio el restante 60%. Basándose en este resultado, Godfrey y Espinosa han propuesto utilizar un  $A_j$  igual a 0,60<sup>57</sup>.

**Ejemplo # 2:** Sea la prima del mercado americano igual al 5%. Calcúlese la prima del mercado argentino según el método recién explicado y utilizando los valores de referencia del Anexo 3:

Prima de riesgo sistemático argentino (Método Godfrey-Espinosa) = Beta Interbursátil Argentina x  $(R_{mEE.UU.} - R_{fEE.UU.})$  x  $A_j$  =  $1,7 \times 5\% \times 0,60 = 5,10\%$

Sin embargo, el uso de un beta interbursátil puede no ser necesario, toda vez que pueda calcularse directamente el retorno del mercado local. En efecto, utilizando la serie 1993-1998, hemos estimado una media geométrica del orden del 8,29% para la prima del mercado argentino (Anexo 3). Este valor coincide muy bien con el 8,5% sugerido por Damodaran para economías emergentes sudamericanas con riesgo político<sup>58</sup>. Sin embargo, Arzac ha sugerido utilizar un valor menor, de entre 4% y 5%, para estas economías<sup>59</sup>. La gran pregunta es: ¿cuál de los valores mencionados representa realmente el rendimiento a largo plazo de nuestro mercado?

<sup>56</sup> Erb, C. B., Harvey, C. R. & T. E. Viskanta, "Country Risk and Global Equity Selection", *The Journal of Portfolio Management*, Winter 1995, p. 74-83.

<sup>57</sup> Dos analistas de Goldman Sachs, J. Mariscal y K. Hargis, han sugerido que el factor  $A_j$  sea calculado como el complemento a uno de la correlación existente entre el retorno del mercado emergente y el retorno de un bono de deuda en dólares de la misma economía. Véase Soltani, R., "Discounting a Location", *Bloomberg Magazine*, September 1999, p. 93-94. Hemos calculado el  $A_j$  según este método, utilizando el Par Bond argentino como referencia, sin encontrar una relación estadísticamente significativa para nuestro mercado.

<sup>58</sup> Op cit, p. 49.

<sup>59</sup> Véase Arzac, E. R., "The cost of capital: a synthesis", Columbia University, 1996. Copeland et al. han también sugerido que si dos economías tienen a sus mercados financieros integrados, el riesgo del mercado debería ser similar en ambas.

¿Qué valores de prima del mercado utilizan los practicantes argentinos? El Cuadro 27 muestra que las corporaciones reparten sus preferencias en diferentes franjas, aunque la mayoría de los encuestados (16%) consigna utilizar una prima del 6% al 7%. Los asesores financieros y PEFs, por el contrario, se concentran mayoritariamente en la franja del 7,5% al 8,5%; al igual que en la investigación de Bruner, estos últimos parecen ser mucho más astringentes en la fijación de la prima que las corporaciones (véase el Cuadro 19).

#### CUADRO 27 – ARGENTINA: PRIMA DE RIESGO DEL MERCADO UTILIZADA

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Tasa fija del 3,25%	0%	9%	0%
Tasa fija del 4-5%	13%	0%	17%
Tasa fija del 5-6%	11%	9%	17%
Tasa fija del 6-7%	16%	0%	0%
Tasa fija 7-7,5%	8%	9%	0%
Tasa fija 7,5-8,5%	11%	36%	17%
Depende	8%	9%	-
Otro	0%	9%	17%
<i>La brecha entre el P/E de un mercado y otro Variable según Value at Risk</i>	-	9%	-
	-	-	17%
ND	34%	18%	50%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF.

En cuanto al índice utilizado localmente para calcular la prima de riesgo, el Cuadro 28 muestra que las corporaciones se reparten entre un índice local, el Merval, y dos índices americanos: el S&P 500 y el Dow. Los asesores y PEFs se inclinan proporcionalmente algo menos por los índices americanos.

#### CUADRO 28 – ARGENTINA: ÍNDICE UTILIZADO PARA CALCULAR LA PRIMA DE RIESGO DEL MERCADO

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Merval	18%	36%	50%
Burcap	0%	0%	0%
Dow Jones	3%	9%	0%
S&P 500	24%	36%	33%
Otro	8%	9%	0%
<i>Calculado corporativamente</i>	2.6%	-	-
<i>Propio</i>	2.6%	-	-
<i>ADR's</i>	2.6%	-	-
<i>Usa la prima calculada por Ibbotson</i>	-	9%	-
ND	47%	18%	33%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. En la segunda y tercera columnas, los porcentajes suman más del 100% puesto que algunos encuestados marcaron dos opciones.

Nótese que ningún encuestado utiliza el Índice Burcap. Esto es sorprendente, puesto que numerosos analistas coinciden en señalar que este último es un índice mucho más representativo de la evolución del mercado accionario argentino que el Merval, puesto que comprende las mismas empresas pero ponderando por capitalización en vez de por volumen negociado. La preferencia consignada en el Cuadro 28 podría deberse al hecho de que los analistas utilicen en sus cálculos betas computados contra el Merval, lo que los obligaría a utilizar el rendimiento del mercado correspondiente a ese índice<sup>60</sup>; no es posible confirmar este fenómeno con los datos de que disponemos.

El Cuadro 29 nos muestra qué tipos de promedios utilizan los analistas locales cuando calculan las primas de riesgo. Las corporaciones se inclinan mayoritariamente por el promedio histórico aritmético, mientras que los asesores y PEFs reparten sus preferencias entre la media aritmética y la geométrica.

<sup>60</sup> Debe recordarse que el  $R_M$  a utilizarse debe corresponder al índice de mercado usado para calcular el beta; es decir, si se ha usado un beta calculado contra Burcap, debe calcularse el  $R_M$  también contra el Burcap; de modo similar se procedería en caso de haberse utilizado el beta calculado contra el Merval. En EE.UU., el índice asimilable al Burcap es el S&P 500, y al Merval, el Dow Jones.

**CUADRO 29 – ARGENTINA: ¿QUÉ TIPO DE PROMEDIO UTILIZA PARA CALCULAR PRIMAS DE RIESGO?**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Promedio histórico aritmético	24%	9%	50%
Promedio histórico geométrico (mediana)	8%	9%	17%
Otro	5%	9%	0%
<i>Varias referencias, vía promedios aritméticos ponderados</i>	2.5%	-	-
<i>Actual y expectativa</i>	2.5%	-	-
<i>Depende del caso</i>		9%	-
ND	63%	73%	33%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF.

**BETAS PARA LA ARGENTINA.** Determinar betas para el mercado argentino es ciertamente una tarea compleja. Para facilitarla, hemos desarrollado en el Cuadro 30 una grilla de opciones metodológicas para su cálculo.

**CUADRO 30 – GRILLA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO SISTEMÁTICO EN LA ARGENTINA**

	Existen empresas comparables cotizando en la bolsa argentina	No existen empresas comparables cotizando en la bolsa argentina
<b>Criterio de la Máxima Aproximación Singular</b>	<p><b>A.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Elegir empresa comparable mediante análisis estructural detallado.</li> <li>Determinar beta apalancado de la comparable</li> <li>Obtener beta desapalancado de la comparable mediante su ratio D/E</li> <li>Determinar el beta reapalancado del target con el D/E del mismo.</li> <li>Determinar el <math>R_M</math> y el <math>R_f</math> argentinos</li> <li>Determinar la prima de riesgo sistemático del target: <math>Beta \times (R_M - R_f)</math></li> </ol>	<p><b>B.</b></p> <p>B1. Beta contable local</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinar el beta contable local del target y testear su significatividad</li> <li>Seguir los pasos 5 y 6 del cuadrante A.</li> </ol> <p>B2. Beta de empresa comparable americana</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Elegir empresa comparable</li> <li>Seguir pasos 2 a 6 del cuadrante A.</li> </ol>
<b>Criterio de la Máxima Aproximación Sectorial</b>	<p><b>C.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Elegir sector</li> <li>Obtener betas de las empresas del sector</li> <li>Determinar beta sectorial           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediana sectorial</li> <li>- Prom.ponderado por capitalización</li> </ul> </li> <li>Obtener beta sectorial desapalancado Mediante corrección por D/E sectorial           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediana sectorial</li> <li>- Media ponderada por capitalización</li> </ul> </li> <li>Seguir pasos 4 a 6 del cuadrante A.</li> </ol>	<p><b>D.</b></p> <p>D1. Determinar beta contable sectorial</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinar el beta contable local del sector y testear su significatividad</li> <li>Seguir los pasos 2 a 6 del cuadrante A.</li> </ol> <p>D2. Utilizar beta sectorial americano</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Elegir sector comparable EE.UU.</li> <li>Obtener beta sector EE.UU.</li> <li>Obtener D/E del sector y obtener beta desapalancado de EE.UU.</li> <li>Seguir pasos 4 a 6 del cuadrante A.</li> </ol>

Los métodos sugeridos han sido divididos en cuatro situaciones básicas, a lo largo de dos dimensiones, según se prefiera utilizar una empresa o un sector como referencia para calcular el beta, y según se disponga en la bolsa local de empresas o sectores comparables que puedan ser utilizados como valores testigo. Para cada caso brindaremos ejemplos concretos, de modo de clarificar la operatoria para el practicante.

Los betas que se obtienen de los servicios de información suelen ser betas apalancados. El beta apalancado refleja el efecto de la estructura de financiamiento, siendo por tanto mayor que el beta desapalancado, debido al incremento de riesgo que produce el endeudamiento (si éste existe), y es el que se utiliza habitualmente para calcular un costo promedio ponderado del capital (WACC)<sup>61</sup>. El beta desapalancado, en cambio, está “limpio” de los efectos del financiamiento, y refleja el costo del capital como si el proyecto se financiara íntegramente con fondos propios; se lo suele aplicar, como lo hemos mencionado, cuando se utiliza el método del valor presente ajustado (APV), donde se analizan separadamente el flujo del proyecto “puro” (es decir, financiado exclusivamente por capital propio) y el flujo de su financiación; adicionándose finalmente los valores actuales derivados de cada flujo. *El practicante debe decidir cuál beta utilizar en función del método (WACC ó APV) que quiera aplicar.*

**A. CUADRANTE SUPERIOR IZQUIERDO: MÁXIMA APROXIMACIÓN SINGULAR / EXISTEN COMPARABLES EN LA BOLSA.** El criterio de máxima aproximación singular supone estimar el efecto-firma sobre el beta, encontrando una empresa o grupo de empresas cuya estructura de impulsores de valor económico se aproxime máximamente a la empresa que se quiere valorar, a la que llamaremos de aquí en más *empresa objetivo* o *target*. Las empresas comparables se seleccionan en base a su semejanza estructural y funcional con el *target*; el ideal es encontrar 8 a 10 buenos comparables, y obtener un beta promedio para el grupo; cuanto menor sea la dispersión intragrupal de los betas, mejor. Sin embargo, a menudo estas condiciones simplemente no se dan en la práctica. La ausencia de varios comparables puede exigir trabajar con uno o dos valores solamente, y la alta dispersión de los betas intrgrupales puede hacer dudar del sentido de una estadística agregada.

Dado que este método requiere una buena profundidad de análisis en la elección de los comparables, se aplica particularmente bien a *targets* existentes, pues su tangibilidad facilita el análisis; el apareamiento de características entre *target* y comparables puede no resultar tan sencillo, en cambio, si se está intentando valorar un proyecto todavía no desarrollado. De cualquier modo, nada impide en principio la utilización de cualquiera de los dos métodos (singular o sectorial), sea que exista o no la empresa a analizar; el analista debe decidir cuál le parece más atractivo.

Cuando se seleccionan comparables, el análisis debe barrer al menos la información necesaria para contestar las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué vende la comparable? (perfil de la oferta producto-servicio)
- b. ¿A quién vende? (perfil de los clientes, características del mercado y tácticas comerciales)
- c. ¿Contra quién compite? (estructura de la industria y la competencia)
- d. ¿Qué compra? (estructura de insumos y costos de operación)
- e. ¿Cuánto invierte? (estructura de activos y pasivos)
- f. ¿Cuánto gana? (estructura de resultados y otros impulsores de la generación de valor, como flujo de caja y dividendos)

Consideremos el cuadrante superior izquierdo del Cuadro 30, donde detallamos una secuencia de cálculo para el riesgo sistemático, para el caso en el que se desea utilizar la máxima aproximación singular y existen empresas comparables cotizando en la bolsa local. A pesar del número relativamente escaso (en comparación con la bolsa de EE.UU.<sup>62</sup>) de empresas que cotizan localmente, siempre es posible utilizar los datos de las que sí cotizan con cierta frecuencia.

Hemos construido en el Anexo 5 una tabla con datos de 98 empresas de la bolsa argentina. Se consignan allí los *betas apalancados*, es decir, aquellos que incorporan los efectos de la estructura de financiamiento de las empresas, medida por su ratio de endeudamiento D/E; y los *betas desapalancados*, que están libres de dichos efectos. Puede verse que hemos consignado cuatro fuentes de información para los betas:

---

<sup>61</sup> Beta Desapalancado = Beta Apalancado / (1 + [D/E x (1 - t)]). Se asume usualmente que el beta de la deuda es cero.

<sup>62</sup> En EE.UU. existen más de 12.000 compañías que cotizan en bolsa con frecuencia razonable. Pratt, op. cit., p. 204.

- a. La columna (3a) especifica el beta obtenido de la base de datos brasileña Económica, y está calculado contra el Índice Merval.
- b. La Columna (3b) proviene de los betas calculados por Mazlumian y Serrot<sup>63</sup>, y también están contruidos utilizando al Merval como referencia.
- c. La Columna (4a) especifica los betas calculados contra el Índice Burcap por investigadores del Centro de Investigación en Finanzas y Mercados de Capitales de la UTDT; el efecto distorsivo de valores extremos (*outliers*) se ha eliminado de esta serie.
- d. En la Columna (4b) hemos consignado los betas provistos por el servicio Bloomberg, estando también calculados contra el Índice Burcap. Estos betas se han estimado en base a observaciones semanales sobre un período de tres años (1997-1999); hemos comprobado que en este período se obtienen valores plausibles y estadísticamente significativos para los betas.
- e. En la Columna (5) hemos consignado la capitalización de cada empresa, dato que nos servirá más adelante para calcular promedios sectoriales ponderados.
- f. En la Columna (6) figura el índice deuda-patrimonio D/E, que será esencial para poder transformar los betas apalancados en betas desapalancados.
- g. Dicha transformación se efectiviza en la Columna (7), donde se ven los betas desapalancados, calculados con los correspondientes D/E.

Sugerimos utilizar, en la medida de lo posible, *betas calculados contra el índice Burcap y no el Merval*. Como lo hemos mencionado, creemos que el Burcap es el índice más representativo de la evolución del mercado accionario argentino, y será el valor de referencia que recomendamos a lo largo de este trabajo.

Volviendo al Anexo 5, se puede ver que, en algunas fuentes, los valores de betas no están consignados para las empresas poco líquidas; segundo, y como ocurre también en el caso de EE.UU., existen amplias disparidades entre los betas calculados para una misma empresa por las distintas fuentes. Nosotros utilizaremos como referencia los betas de la columna (4b), para los que hemos verificado significatividad estadística; en solamente dos empresas, que se marcan con asteriscos, el beta se ha calculado con menos de 47 valores<sup>64</sup>. *El analista pondrá especial cuidado, pues, en entender las ventajas y desventajas del beta que utiliza.*

**Ejemplo # 3:** Sea una empresa alimenticia de capital cerrado con un índice de endeudamiento D/E= 1 (100%) y una tasa de impuestos corporativos del 36%, para la que se desea obtener su riesgo sistemático utilizando los datos provistos en Anexos.

- (a) Elegir empresa comparable mediante análisis estructural detallado. Asumamos que un análisis detallado indica que la mejor referencia es Molinos Río de la Plata.
- (b) Obtener el beta apalancado de la comparable. El beta apalancado de Molinos, según se desprende del Anexo 5 es 0,79 (base Burcap, fuente Bloomberg).
- (c) Obtener beta desapalancado de la comparable mediante su ratio D/E (Anexo 5) y su tasa corporativa de impuestos. Asumiremos para Molinos una tasa impositiva del 35%:  

$$\text{Beta desapalancado Molinos} = \text{Beta apalancado} / (1 + [1-t] [D/E]) = 0,79 / [1 + (1-0,35) \times (1,62)] = 0,38 \quad (\text{alternativamente, puede obtenerse este dato directamente del Anexo 5, columna 8}).$$
- (d) Calcular el beta reapalancado de la empresa target con su propio D/E y t:  

$$\text{Beta apalancado target} = \text{Beta desapalancado} \times (1 + [1-t] [D/E]) = 0,38 \times [1 + (1-0,36) \times 1] = 0,62$$
- (e) Obtener la prima de riesgo sistemático del mercado argentino=  $R_M - R_f = 6\%$  (Anexo 4)
- (f) Obtener la prima de riesgo sistemático de la empresa target =  $\text{Beta} \times (R_M - R_f) = 0,62 \times 0,06 = 3,72\%$

<sup>63</sup> Mazlumian, A. y D. Serrot, "La relación entre betas contables y betas de mercado: evidencia empírica argentina, 1990-1998", Tesis de graduación inédita, Universidad Torcuato Di Tella, Julio 1999.

<sup>64</sup> La teoría econométrica recomienda utilizar no menos de 30 valores para garantizar la normalidad de los residuos.



Una nota adicional: los valores de los betas correspondientes a empresas holding en el Anexo 5 deben tomarse con mucha precaución, porque representan el agregado económico de numerosas y en ocasiones muy diversas divisiones; tiene sentido usarlos solamente si se está valuando un holding cuyo mix de negocios es similar al del holding que cotiza en bolsa, cuyos datos consignamos.

**B. CUADRANTE SUPERIOR DERECHO: MÁXIMA APROXIMACIÓN SINGULAR / NO EXISTEN COMPARABLES EN LA BOLSA.** En este cuadrante no se dispone de empresas comparables cotizando en la plaza local. Plantearemos aquí dos grandes métodos alternativos de cálculo: la utilización de betas contables (con o sin ajuste a la bolsa local), y el uso de betas del mercado americano.

**BETAS DE EMPRESA CONTABLES.** El beta contable de una empresa marca la sensibilidad de sus retornos contables al retorno promedio del mercado. El retorno contable puede medirse como utilidad contable—ya sea operativa o neta—, retorno contable sobre el patrimonio (ROE), retorno contable sobre activos (ROA) u otra medida análoga. El retorno del mercado puede ser un índice de bolsa (p.ej., el Burcap, con lo cual estaríamos aplicando una metodología híbrida contable-bursátil) o un índice del mercado de raíz también contable (utilidad, ROE ó ROA promedio del mercado). El atractivo de un beta contable reside en el hecho de que la información contable es muchísimo más abundante que la información del mercado accionario; esto es, aún en el caso de empresas de capital cerrado existentes, los datos contables son accesibles y podrían, en principio, ser utilizados para calcular un beta al estilo de las empresas que cotizan en bolsa.

Sin embargo, la información contable no goza de popularidad entre los académicos de las finanzas corporativas, y por buenas razones. ***El primer problema grave de los datos contables es que pueden existir fuertes variaciones en su cálculo de empresa a empresa.*** Por ejemplo, las ganancias dependen del método que se use para valorizar las mercaderías o stocks de materia prima. Otro caso obvio son las inversiones, que se deducen de las ventas en forma de amortizaciones, con el fin de calcular las ganancias y finalmente las cargas impositivas. Dado que cada empresa utiliza un método particular para calcular estos elementos, es sumamente difícil poder realizar comparaciones que tengan sentido entre empresas.

***El segundo y grave problema de la información contable es que ésta no refleja el valor del dinero en el tiempo.*** Un estado contable no contempla los flujos de fondos que se podrán producir a futuro en el negocio, ni el costo del capital involucrado<sup>65</sup>. ***Estas dificultades, sin embargo, no son relevantes si lo que se intenta es demostrar la existencia de correlación entre un beta contable y un beta de mercado.***

En EE.UU. existe toda una literatura que ha intentado demostrar que el beta de bolsa y el beta contable de una corporación están relacionados entre sí; *la investigación ha demostrado que, efectivamente, dicha correlación existe y es significativa*<sup>66</sup>. Beaver y Manegold analizaron 254 empresas demostrando que la correlación máxima es de un 36% para un determinado período; Beaver, Kettler y Scholes estudiaron 307 casos, encontrando una correlación de entre 23% y 39%, también dependiendo del período muestral; Karels y Schackley determinaron que, para una muestra importante de bancos comerciales americanos, la correlación entre sus betas de mercado y betas contables se encontraba entre el 30% y el 60%.

En un trabajo muy reciente de la Universidad Di Tella, Mazlumian y Serrot (MS) testearon la relación para las 32 empresas cotizantes más líquidas de la Argentina, demostrando que existe correlación entre

<sup>65</sup> La metodología EVA intenta resolver justamente este problema sustrayendo de la ganancia el costo del capital involucrado. Existe sin embargo un tercer problema potencial, y es que el beta contable no refleje el riesgo sistemático sino el riesgo *total* (sistemático más asistemático) de la empresa que se analiza, como lo ha sostenido Bildensee (op. cit., p. 82). Esto no es relevante si lo que se intenta es buscar una correlación entre betas, pero sí lo es si se determina un beta contable, pues éste estaría reflejando riesgo total en vez de solamente sistemático. En este caso, este beta debería resultar sistemáticamente mayor al beta de mercado; más adelante probamos que, para el mercado argentino, esto no es siempre cierto. Ahora, si el beta contable reflejara el riesgo total, debería multiplicarse por la prima del mercado, sin adicionársele *ninguna* otra tasa (libre de riesgo o de riesgo asistemático). Que sepamos, los académicos hacen caso omiso de estos problemas.

<sup>66</sup> Hill, N. C. & B. K. Stone, "Accounting betas, systematic operating risk, and financial leverage: a risk composition approach to the determinants of systematic risk", *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, Sep. 1980, pp. 595-637; Beaver, W. & J. Manegold, op. cit.; Beaver, W., Kettler, P. & M. Scholes, "The association between market-determined and accounting-determined risk measures", *The Accounting Review*, 45, October 1970; Karels, G. V. & W. H. Shackle, op. cit.; Gonedes, N., "Evidence on the information content of accounting numbers: accounting based and market based estimates of systematic risk", *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, 1973, pp. 407-443.

ambos tipos de beta, para el período 1990-1998; el trabajo determinó una correlación significativa máxima del 37%, resultado que está en línea con la investigación empírica americana. Sin embargo, en solamente 12 empresas el beta contable resultó significativo, lo que sugiere *que el cálculo de un beta contable no tiene una bondad universal y debe verificarse su validez (es decir, su significatividad estadística) en cada caso.*

¿Cómo operacionalizar estas conclusiones en el terreno práctico? De la discusión anterior se desprende que es posible utilizar un beta contable como sucedáneo de un beta de bolsa, dado que el mismo correlaciona fuertemente con éste último, *pero solamente tiene sentido hacerlo si el beta contable es estadísticamente significativo en sí mismo.* De hecho, Damodaran ha sugerido el cálculo *directo* de un beta contable de estas características<sup>67</sup>, tal como se ve en el siguiente ejemplo.

**Ejemplo # 4:** Asumamos la misma empresa alimenticia del Ejemplo 3, en el caso de que no encuentra comparable en la bolsa local, para la que se posee la serie histórica de ROEs contables, y también la serie de ROEs promedio para el total de las empresas que cotizan en bolsa, según la siguiente tabla<sup>68</sup>:

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ROE Empresa	-17,6%	0,5%	14,5%	11,3%	10,8%	-2,5%	-3,1%	1,3%	6,4%
ROE del Mercado	-27,1%	-10,0%	-0,6%	-3,7%	10,5%	-18,7%	-20,5%	-39,3%	-17,6%

- Regresar el ROE del target sobre el ROE del mercado
- ROE Empresa =  $0,086 + 0,44 \times \text{ROE Mercado}$   
(2,33) (2,38) (Valores t;  $R^2 = 0,37$ )
- Obtener el beta contable apalancado del target como pendiente de la curva de regresión: Beta = 0,44. Este ya es un beta apalancado pues proviene de información contable que tiene incorporado el efecto de la estructura de financiamiento del propio target.
- Obtener la prima de riesgo sistemático de la empresa target = Beta  $\times (R_M - R_f) = 0,44 \times 0,06 = 2,64\%$

Sin embargo, no todos estarían de acuerdo respecto de la validez del método usado en el ejemplo. Cuando se trabaja con betas contables deben utilizarse estados financieros que en general se disponen exclusivamente sobre una base anual. Un horizonte de cálculo de diez años parece razonable desde el punto de vista de la necesidad de incorporar información reciente al beta y eliminar ruidos antiguos; pero por otro lado, diez años de datos, es decir, diez valores o menos, como ha utilizado Damodaran son muy pocos desde el punto de vista estadístico; un economista ortodoxo rechazaría una regresión efectuada con menos de 30 valores, puesto que, como ya lo hemos mencionado, una cantidad menor no garantiza la normalidad de los residuos. *El practicante decidirá si, al igual que Damodaran, se justifica buscar una referencia asequible como el beta contable (y siempre que sea estadísticamente significativo) con menos de treinta valores cuando se confronta a la necesidad de valorar una empresa de capital cerrado mediante información contable.*

La existencia de correlación significativa permite explorar la atractiva idea de ajustar el beta contable para obtener un beta de bolsa aproximado; si ambos estuvieran significativamente ligados, se podría operacionalizar un modelo en el cual se obtuviera el beta contable en base al cuadro de resultados del negocio y, a través de una ecuación de regresión, se ajustara dicho beta para obtener un beta de bolsa equivalente.

Dado que el trabajo de MS utilizó betas de mercado calculados contra el Merval, decidimos realizar el mismo análisis utilizando betas contra Burcap, siendo este último índice un mejor *proxy* de la evolución de la cartera del mercado, como lo hemos sostenido anteriormente. Sin embargo, *estudiando estrictamente 11 de los 12 betas contables que MS hallaran significativos, nuestra regresión encuentra*

<sup>67</sup> Op. cit., p. 284.

<sup>68</sup> Utilizamos el ROE (retorno sobre el patrimonio) puesto que el trabajo de MS encontró que, para la Argentina, es el mejor estimador del beta contable, tanto para la empresa como para el mercado.

que, para la serie de datos utilizada, no existe correlación significativa<sup>69</sup>. Esto impide, lamentablemente, que podamos obtener una ecuación de ajuste para aproximar el beta contable al beta de bolsa.

En síntesis, el uso de betas contables confronta al analista con varios problemas. Primero, decidir sobre la razonabilidad de utilizar series cortas, con menos de 30 valores. Segundo, debe verificar que el beta contable que ha calculado sea estadísticamente significativo; y finalmente, deberá intentar encontrar una correlación significativa entre betas contables y de bolsa, que le permita definir una ecuación de ajuste para reducir la brecha entre ambos.

**BETAS DE EMPRESA COMPARABLE DE EE.UU.** En este método, se elige una empresa (o grupo de empresas) comparable en EE.UU., se obtiene su beta (o el beta agregado del grupo) de una fuente publicada o por cálculo directo, y se utiliza dicho valor para el *target* local, sin más ajustes; la prima de riesgo sistemático se calcula utilizando el  $R_M$  y el  $R_f$  locales. Esta vía puede usarse cuando no existe una comparable apropiada en la bolsa local, o cuando su beta contable resulta ser no significativo. *Obviamente, el método presupone que la relación entre los retornos de la comparable y el mercado americano es similar a la que existe entre el target y el mercado argentino.*

**Ejemplo # 5:** Sea una empresa de capital cerrado de servicios informáticos argentina ( $D/E = 0,40$ ;  $t = 0,35$ ) que intenta determinar su beta. Dado que ninguna empresa de este tipo cotiza en la bolsa argentina:

- Buscar una empresa comparable en EE.UU. De esta búsqueda surgen tres candidatos posibles: Vanstar, InaCom y Technology Solutions. Un análisis detallado de la estructura de operación y resultados de cada una de las comparables (analizando las bases de Hoovers y Bloomberg) define que Vanstar es el candidato que más se aproxima al target; Vanstar posee un índice  $D/E = 0,034$  y una  $t = 38\%$ .
- Obtener el beta apalancado de la comparable en EE.UU. = 1,18 (Fuente: Bloomberg)
- Obtener el beta desapalancado de la comparable = Beta apalancado /  $(1 + [1-t] [D/E]) = 1,18 / [1 + (1-0,38) \times (0,034)] = 1,16$
- Calcular el beta reapalancado de la empresa target: Beta apalancado Target = Beta desapalancado  $\times (1 + [1-t] [D/E]) = 1,16 \times [1 + (1-0,35) \times 0,4] = 1,46$
- Obtener la prima de riesgo sistemático de la empresa target = Beta  $\times (R_M - R_f) = 1,46 \times 0,06 = 8,76\%$

Alternativamente, puede utilizarse un grupo de empresas comparables:

	Vanstar	InaCom	Technology Solutions
Capitalización (MMU\$S)	317	434	598
Beta	1,18	0,84	1,06
D/E	0,034	0,24	0,00
t	0,38	0,38	0,38
<hr/>			
Beta: Mediana sectorial	1,06		
D/E: Mediana sectorial	0,034		
t: Mediana Sectorial	0,38		
<hr/>			
Beta: Promedio Ponderado	1,02		
D/E: Promedio Ponderado	0,085		
t: Promedio Ponderado	0,38		

- Obtener el beta desapalancado del sector usando beta apalancado ponderado por capitalización = Beta apalancado del sector /  $(1 + [1-t] [D/E]) = 1,02 / [1 + (1-0,38) \times (0,085)] = 0,97$
- Calcular el beta reapalancado de la empresa target: Beta reapalancado Target = Beta desapalancado  $\times (1 + [1-t] [D/E]) = 0,97 \times [1 + (1-0,35) \times 0,4] = 1,22$
- Obtener la prima de riesgo sistemático de la empresa target = Beta  $\times (R_M - R_f) = 1,22 \times 0,06 = 7,32\%$

<sup>69</sup> El valor eliminado era un *outlier*. Los resultados obtenidos fueron:  $t_{\text{coeficiente}} = 5,31$ ;  $t_{\text{variable}} = 0,95$ ;  $R^2 = 9,2\%$ . Las empresas utilizadas en la regresión fueron: Bansud, Banco del Suquia, Acindar, Aluar, Astra, Central Costanera, Irsa, Ledesma, Perez Companc, Renault y Transportadora de Gas del Sud.

**C. CUADRANTE INFERIOR IZQUIERDO: MÁXIMA APROXIMACIÓN SECTORIAL / EXISTEN COMPARABLES EN LA BOLSA.**

La máxima aproximación sectorial intenta capturar esencialmente el efecto-industria y utilizarlo como patrón o *benchmark* de referencia al valorar la empresa *target*; esto es, la singularidad que se utiliza es la *pertenencia a un rubro económico determinado*.

El uso de una referencia sectorial tiene obviamente ventajas y desventajas; primero, exige de un análisis estructural detallado del *target* y de las comparables, aunque obviamente al costo de no poder detectar parecidos entre ambos. Segundo, puede usarse si no abundan datos detallados del *target* (por ejemplo, porque se trata de un proyecto inexistente o embrionario). Tercero, se utiliza cuando no existen buenos comparables, es decir, cuando no puede encontrarse una empresa o grupo de empresas que se parezcan razonablemente al *target*. Finalmente, se utiliza la máxima aproximación sectorial cuando se dispone de un beta sectorial, pero no de los betas individuales de las empresas que componen el sector en cuestión. Esto ocurre, por ejemplo, cuando el *target* pertenece a un rubro sin representantes cotizantes en la economía local, pero para el cual se dispone de valores foráneos del beta sectorial, que pueden ser usados como referencia.

Hemos construido en el Anexo 6 una tabla de betas sectoriales para la economía argentina. La columna (2a) reporta valores sectoriales del beta para la Argentina, que se transforman mediante el correspondiente D/E (Columna (2b)) en betas desapalancados (Columna (2c)). Estos valores pueden ser utilizados por el analista, reapalancándolos con el endeudamiento que presente el negocio bajo análisis.

En todos los casos, se trata de valores promedio ponderados por la capitalización bursátil. A pesar de nuestra preferencia por el uso de medianas y no de promedios aritméticos, en el caso de betas sectoriales es muy popular el uso de un promedio aritmético ponderado por la capitalización bursátil de cada empresa, con el argumento de que refleja mucho mejor el "baricentro" de los betas del sector. En lo que sigue, recomendamos el uso de esta alternativa al de la mediana cuando se calcula el beta sectorial. *Sin embargo, si el analista elaborara una serie histórica de promedios ponderados por capitalización, el valor promedio a elegir para toda la serie debería ser, en nuestra opinión, la mediana de la misma.*

En síntesis, la recomendación pasa por elegir en el Anexo 6 los betas calculados contra Burcap y ponderados por capitalización, siempre que ello sea posible.

**Ejemplo # 6:** Asumamos que la empresa alimenticia del Ejemplo # 3 decide utilizar un beta sectorial americano, sea porque no posee suficientes datos propios como para compararse con alguna otra alimenticia cotizante, o bien porque ninguna de éstas resulta lo suficientemente similar como para ser usada como *benchmark* singular. En este caso se debe:

1. Elegir sector y beta sectorial. En este caso, el Anexo 6 indica que el beta sectorial apalancado para el sector alimenticio argentino es igual a 0,76, y el beta sectorial desapalancado, igual a 0,38.
2. Calcular el beta reapalancado de la empresa *target* = Beta desapalancado x (1 + [1-t] [D/E]) = 0,38 x [1 + (1-0,36) x 1] = 0,62
3. Obtener la prima de riesgo sistemático de la empresa *target* = Beta x (R<sub>M</sub> - R<sub>f</sub>) = 0,62 x 0,06 = 3,74%

**D. CUADRANTE INFERIOR DERECHO: MÁXIMA APROXIMACIÓN SECTORIAL / NO EXISTEN COMPARABLES EN LA BOLSA.**

**BETAS SECTORIALES CONTABLES.** En esta alternativa, el analista deberá: (a) elegir un grupo de empresas locales representativas de un sector, de las que se posea información contable; (b) calcular los betas contables para cada una de ellas y testear su significatividad estadística; (c) elegir aquellos betas significativos, y determinar un promedio sobre ellos. Recomendamos en este caso utilizar la mediana sectorial; el promedio aritmético ponderado por capitalización es de cálculo imposible porque las empresas no cotizan en bolsa; podría sin embargo ponderarse el promedio por la masa de activos de cada empresa; pero como los valores de libros de los activos pueden estar muy lejos de los valores de mercado, este último procedimiento es cuando menos dudoso y por tanto poco recomendable.

**BETAS SECTORIALES DE EE.UU.** Muchos practicantes asumen que los betas sectoriales son bastante estables a través de diferentes economías, lo que justificaría usar directamente un beta sectorial americano para la economía local, usando el  $R_M$  y  $R_f$  domésticos. Esta es una solución interesante cuando se intenta determinar el beta de un sector que no está representado en la bolsa local.

En el Anexo 6 hemos consignado también los betas sectoriales de los EE.UU., que incluye rubros no representados en la bolsa argentina. La columna (3a) muestra el beta apalancado, y la (3b), el beta desapalancado.

**Ejemplo # 7:** Sea la empresa servicios informáticos del Ejemplo # 5, que desea obtener una referencia sectorial para su beta:

- Obtener beta sectorial desapalancado de EE.UU. para software y servicios de computación = 0,77; tasa impositiva = 38%.
- Calcular el beta reapalancado de la empresa target: Beta apalancado target = Beta desapalancado x  $(1 + [1-t] [D/E]) = 0,77 \times [1 + (1-0,38) \times 0,40] = 0,96$
- Obtener la prima de riesgo sistemático de la empresa target = Beta x  $(R_M - R_f) = 0,96 \times 0,06 = 5,77\%$

El uso directo de un beta de EE.UU. asume, sin embargo, que existe una correlación aceptable entre los betas sectoriales de una y otra economía. Testear esta hipótesis adecuadamente resulta de suma importancia, dado que numerosos analistas locales utilizan los betas americanos como referencia.

Hemos testeado la correlación entre betas sectoriales de Argentina y EE.UU. para 20 sectores, a partir de valores ponderados por capitalización—betas base Bloomberg contra Burcap en el caso argentino, y contra el S&P 500 en el caso americano, para el período 1997-1999 (frecuencia semanal). A fin de realizar un análisis exhaustivo, testeamos la correlación tanto para el caso de betas apalancados como de betas desapalancados. Los sectores testeados fueron: alimentos, aluminio, automotores, autopartes, bebidas, compañías de electricidad, conglomerados, editoriales, exploración y refinación de petróleo, gas natural, muebles y artículos domésticos, ingeniería y construcciones, materiales de construcción, bancos, celulosa y papel, química, siderurgia, tabaco, telecomunicaciones y textiles.

El análisis de correlación nos permitió comprobar que, para la serie de datos utilizada, *no existe correlación significativa entre los betas sectoriales americanos y argentinos*<sup>70</sup>. Esto implica, lamentablemente, que no es posible diseñar una ecuación de transformación de betas americanos en argentinos. Para agravar el problema, la investigación empírica internacional en finanzas no ha podido demostrar la estabilidad de los betas entre economías, *ni aún para el caso de los países desarrollados*. El analista deberá decidir, pues, si utiliza un beta americano sin ajuste a la bolsa local, u otro método, para la estimación del beta local<sup>71</sup>.

**BETAS EN LA PRÁCTICA ARGENTINA: ¿CUÁL, CÓMO, CUÁNTO Y DE DÓNDE?** Condimentaremos ahora la guía metodológica que hemos discutido hasta aquí con información de campo sobre la determinación del beta en la Argentina.

¿Qué tipo de beta usan los analistas argentinos? El Cuadro 31 muestra la situación a nivel local. En primer lugar, puede apreciarse que tanto el beta contable como el promedio sectorial de bolsa no son muy populares, tanto entre corporaciones como entre asesores y PEFs. *Nótese en cambio que las corporaciones utilizan mayoritariamente como referencia a empresas comparables de EE.UU., y lo mismo ocurre con los betas sectoriales americanos para los asesores y PEFs.*

<sup>70</sup> Los resultados fueron:  $R^2 = 0,104$ ;  $R^2$  ajustado = 0,055;  $t_{Variable} = 1,45$ ;  $t_{Coeficiente} = 1,89$ .

<sup>71</sup> Lessard (op. cit.) ha sugerido ajustar el beta americano multiplicándolo por el beta-país que hemos calculado en páginas anteriores. Creemos que su método no es correcto, ya que el beta-país refleja las relaciones entre las bolsas de dos países, pero *no* la relación entre el beta empresarial o sectorial en un país con su propia bolsa. Gaba et al. (op. cit.) han sugerido también esta idea.

**CUADRO 31 – ARGENTINA: ¿QUÉ TIPO DE BETA UTILIZA?**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Empresa comparable de la bolsa local	11%	9%	33%
Promedio sectorial de la bolsa local	8%	9%	17%
Beta contable	8%	9%	0%
Empresa comparable EE.UU.	21%	18%	33%
Beta sectorial EE.UU.	13%	55%	0%
Empresa comparable Europa	5%	0%	0%
Otro	8%	9%	0%
<i>No especifica tipo de beta</i>	7.8%	-	-
<i>Usa performance risk discount en vez de beta</i>	-	-	9%
ND	34%	18%	33%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. Las sumas que superan el 100% se deben a que los encuestados marcaron más de una respuesta. Dos corporaciones utilizan betas de EE.UU., pero no aclaran si de empresa o sectoriales, por lo cual no figuran.

Dada la gran frecuencia de uso de los valores americanos, es importante verificar si se realiza algún tipo de ajuste para adaptar el beta foráneo a las condiciones locales. El Cuadro 32 muestra que sólo una minoría (33% de las corporaciones y solamente 14% de los asesores y PEFs) de los que usan betas americanos realiza un esfuerzo específico de ajuste. Entre los que sí ajustan, no existe ningún consenso respecto a la técnica a utilizar; *más aún, la descripción del método de ajuste es difusa en la mayoría de los casos.*

En cuanto al propio valor del beta, y a título meramente ilustrativo, el Cuadro 33 muestra una comparativa de rangos para las empresas que cotizan en bolsa, según el Anexo 5, y los valores reportados en nuestra encuesta.

**CUADRO 32 – ARGENTINA: ¿CORRIGE USTED EL BETA AMERICANO PARA UTILIZARLO A NIVEL LOCAL?**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
SI	33%	14%	0%
<i>¿Cómo?</i>			
<i>Estimación distinta volatilidad</i>		6.7%	
<i>PBI/GNP</i>		6.7%	
<i>Desapalancamos y reapalancamos con nuestra estr. de cap.</i>		6.7%	
<i>Volat. Merval / volat. índice que contenga la cia. cuyo beta utilizo</i>		6.7%	
<i>No específica</i>		6.7%	
<i>Ajuste según industria</i>			14%
NO	53%	86%	100%
ND	13%	0%	0%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. Porcentajes calculados sobre número de usuarios de betas americanos.

**CUADRO 33 – ARGENTINA: VALORES DE BETA APALANCADO UTILIZADOS**

	Empresas Cotizantes Argentina	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
0 - 0.33	12%	13%	9%	0%
0.34 - 0.67	50%	32%	9%	0%
0.68 - 1	22%	0%	0%	0%
1.1 - 1.5	16%	5%	0%	0%
> 1.5	0%	3%	0%	1.5%
Depende	-	8%	36%	0%
No específica	-	5%	9%	0%
ND	-	34%	36%	83%

Fuente: Anexo 5 y Encuesta UTDT/IAEF. Empresas cotizantes: porcentajes obtenidos sobre 60 casos sobre los que se disponen valores. Sumas porcentuales de más del 100% indican que algún encuestado marcó más de una opción.

Finalmente, es interesante analizar las fuentes de obtención del beta en Argentina. El Cuadro 34 muestra que la mitad de las corporaciones locales obtiene el beta según cálculo propio. Si el beta proviene de EE.UU., la fuente más popular es el servicio Bloomberg, seguido de lejos por S&P y Barra.

Para la mitad de los asesores financieros y PEFs, el beta local es calculado por el área de *research* del banco; si se usa un beta de EE.UU., las preferencias se reparten entre los servicios Bloomberg, Value Line e Ibbotson.

**EL COSTO DEL CAPITAL PROPIO EN LA ARGENTINA.** La discusión anterior sobre los parámetros del CAPM nos permite ahora pasar a considerar el valor específico del costo del capital propio que puede usarse en la Argentina. En el Anexo 4 puede verse una grilla con valores sugeridos para los parámetros del modelo. *Por supuesto, el analista podrá retocar estos valores para reflejar sus preferencias personales.*

Con estos parámetros, estamos en condiciones de calcular el costo del capital propio a nivel local. El Anexo 5, columna (8), muestra su valor para las empresas argentinas cotizando en bolsa. Hemos calculado dicho costo asumiendo una tasa libre de riesgo argentina del 13% y una tasa impositiva del 35%<sup>72</sup>, para una prima de riesgo del mercado del 6%. Con estos datos, *la mediana del costo del capital propio en la Argentina asciende al 16,7%*. Nótese además que, dada su característica de cotizantes, este valor refleja estrictamente el riesgo *sistemático* de las empresas.

#### CUADRO 34 – ARGENTINA: FUENTES DE OBTENCIÓN DEL BETA

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Obtiene beta local de:			
<i>Cálculo propio</i>	50%		
<i>Bloomberg</i>	25%		33.3%
<i>Citibank</i>	25%		
<i>Departamento de research del banco</i>		50%	
<i>No específica</i>		50%	66.6%
Obtiene beta de EE.UU. de:			
<i>Bloomberg</i>	40%	33%	50%
<i>Value line</i>	13%	33%	0%
<i>S&amp;P</i>	20%	0%	50%
<i>Ibbotson</i>	13%	33%	0%
<i>Barra</i>	20%	17%	0%
<i>Otro:</i>	33%	33%	0%
<i>Entidades financieras especializadas</i>	20.1%		
<i>Revistas de economía</i>	6.7%		
<i>Histórico de la propia empresa vs. S&amp;P500</i>	6.7%		
<i>No específica</i>			16.7%
<i>Merril Lynch Beta Book</i>			16.7%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. Los porcentajes fueron obtenidos sobre las empresas que usan cada tipo de beta. Cuando los porcentajes suma superan el 100%, se debe a que los encuestados contestaron más de una opción.

¿Qué valores del costo del capital propio obtienen en la práctica los analistas locales? Si bien los asesores obtienen una tasa diferente según el riesgo del proyecto o empresa bajo análisis, los datos del Cuadro 35 nos permiten una primera aproximación a los rangos realmente utilizados.

#### CUADRO 35 – ARGENTINA: VALORES DEL COSTO DEL CAPITAL PROPIO

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
6-9%	3%	0%	0%
9.1-12%	8%	0%	0%
12.1-15%	8%	0%	17%
15.1-18%	11%	0%	0%
18.1-22%	8%	18%	33%
30%	0%	9%	17%
No específica	8%	0%	0%
Depende	0%	9%	0%
ND	55%	64%	33%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF.

<sup>72</sup> En la sección dedicada al cálculo del WACC más adelante, se justificará la elección de este número.

El Cuadro 35 muestra que las corporaciones utilizan mayoritariamente un costo del capital de entre 15% y 18%. Sin embargo, dado que la mayoría de las corporaciones encuestadas son de capital cerrado, *los analistas corporativos no parecen contemplar la existencia de riesgos asistemáticos que deberían incrementar la tasa de capital.*

Los asesores financieros y PEFs, en cambio, sí parecen contemplar—al menos parcialmente—el riesgo asistemático, ya que se concentran en un rango más alto, del 18% al 22%, y en el extremo, un PEF utiliza una tasa del 30%. La plausibilidad de estos valores volverá a discutirse tras nuestro examen del riesgo asistemático más adelante.

Finalmente, analizaremos con qué frecuencia recalculan los analistas el costo del capital. El Cuadro 36 muestra que las corporaciones lo hacen en general una vez al año, tanto en EE.UU. como en la Argentina. En el caso de proyectos puntuales, por el contrario, el 35% calcula el costo del capital para cada caso, en contraste con el 7% de las corporaciones americanas. Como es natural, dado que los asesores financieros y PEFs trabajan esencialmente con valuaciones puntuales, recalculan el costo del capital para cada inversión bajo análisis.

#### CUADRO 36 – EE.UU. Y ARGENTINA: FRECUENCIA DE REESTIMACIÓN DEL COSTO DEL CAPITAL

	EE.UU.	Argentina		
	Corporaciones	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Mensual	4%	8%	0%	17%
Trimestral	19%	16%	0%	0%
Bianual	11%	5%	0%	0%
Anual	37%	37%	0%	33%
Continuamente/Para cada inversión	7%	35%	73%	67%
Rara vez	19%	5%	0%	0%
ND	4%	8%	27%	0%

Fuente: EE.UU.: Bruner, op.cit. Argentina: Encuesta UTDT/IAEF. Bruner no hizo esta pregunta a los asesores americanos. Los porcentajes suman más del 100% en corporaciones porque algunas marcaron más de una opción.

### 3.5. El costo promedio ponderado del capital (WACC)

Habiendo estimado el costo del capital propio, el analista que decide utilizar un WACC como tasa de descuento en el flujo de fondos debe estimar a continuación tres parámetros: la proporción de endeudamiento, su costo, y la tasa impositiva a utilizarse.

**TIPO Y VALOR DEL ÍNDICE D/E UTILIZADO.** El Cuadro 37 muestra que los analistas americanos dan fuerte preferencia al valor D/E objetivo o *target*, y que asimismo, es muy popular el uso del valor de endeudamiento del mercado, lo que no es sorprendente en una economía de tan alta capitalización con abundante representación corporativa en la bolsa.

#### CUADRO 37 – EE.UU.: ¿QUÉ TIPO DE RATIO D/E Y DE PONDERACIÓN USA EN EL WACC?

	Corporaciones	Asesores Financieros
Índice D/E		
<i>Valor target</i>	52%	90%
<i>Valor corriente</i>	15%	10%
<i>No está seguro</i>	26%	-
ND	7%	-
Pondera por:		
<i>Valor de mercado</i>	59%	90%
<i>Valor de libros</i>	15%	10%
<i>No está seguro</i>	19%	-
ND	7%	-

Fuente: Bruner, op.cit.

El Cuadro 38 muestra que los practicantes argentinos, para el caso de las corporaciones, reparten sus preferencias entre un valor de D/E *target* y el valor corriente; los asesores y PEFs, en cambio, utilizan mayoritariamente un valor *target*. En cuanto al valor específico del D/E para la Argentina, y a título



meramente ilustrativo, el Cuadro 39 nos muestra una comparativa entre los valores de las empresas cotizantes según el Anexo 5, y los valores reportados por respondientes a nuestra encuesta.

#### CUADRO 38 – ARGENTINA: TIPO DE ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO (D/E) UTILIZADO

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Valor target u objetivo	37%	64%	17%
Valor corriente o actual	39%	0%	33%
Valor de mercado (sectorial)	3%	9%	33%
Otro	8%	9%	0%
Establecido por casa matriz	2.6%	-	-
No específica	2.6%	-	-
Depende	2.6%	9%	-
ND	16%	27%	33%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. Los porcentajes suman más de 100% cuando el encuestado marca más de una opción.

**COSTO DE ENDEUDAMIENTO.** El Cuadro 40 muestra que en EE.UU., tanto corporaciones como analistas prefieren utilizar el costo marginal de la deuda. Los asesores financieros y PEFs de la Argentina optan por una elección similar, no así las corporaciones, que se inclinan mayoritariamente por la utilización de un costo promedio corriente de deuda. El Cuadro 41 muestra los valores de costo de deuda reportados por los encuestados.

#### CUADRO 39 – ARGENTINA: VALOR DEL D/E UTILIZADO

	Empresas Cotizantes Argentina	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
0 - 0.33	16%	13%	9%	0%
0.34 - 0.67	10%	32%	9%	0%
0.68 - 1	18,5%	0%	0%	0%
1.1 - 1.5	23,5%	5%	0%	0%
> 1.5	32%	3%	0%	17%
Depende	-	8%	36%	0%
No específica	-	5%	9%	0%
ND	-	34%	36%	83%

Fuente: Anexo 5 y Encuesta UTDT/IAEF. Sumatorias que superen el 100% implican que los encuestados marcaron más de una opción.

#### CUADRO 40 – EE.UU. Y ARGENTINA: ¿QUÉ CLASE DE COSTO DE DEUDA UTILIZA?

	EE.UU.		Argentina		
	Corporaciones	Asesores Financieros	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Costo marginal	52%	60%	18%	36%	33%
Promedio Corriente	37%	40%	55%	27%	17%
No está seguro	4%	-	-	-	-
Otro	-	-	11%	27%	0%
ND	7%	-	16%	18%	50%

Fuente: EE.UU.: Bruner, op.cit. Argentina: Encuesta UTDT/IAEF.

#### CUADRO 41 – ARGENTINA: ¿QUÉ COSTO DE ENDEUDAMIENTO UTILIZA?

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
6-9%	21%	0%	0%
9.1-12%	29%	18%	0%
12.1-15%	0%	9%	0%
15.1-18%	5%	0%	0%
Depende	3%	27%	0%
No específica	3%	0%	17%
ND	39%	45%	83%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF.

**TASA IMPOSITIVA.** El Cuadro 42 muestra que tanto en EE.UU. como en la Argentina, la preferencia se inclina hacia el uso de la tasa impositiva marginal. En cuanto al propio valor de la tasa utilizada en la Argentina, el Cuadro 43 muestra que, a la fecha de nuestra encuesta, la tasa impositiva utilizada varía entre el 21% y el 36%, siendo el 35% el valor mayoritariamente utilizado.

#### CUADRO 42 – EE.UU. Y ARGENTINA: ¿QUÉ TIPO DE TASA IMPOSITIVA UTILIZA?

	EE.UU.		Argentina		
	Corporaciones	Asesores Financieros	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Marginal o estatutaria	52%	60%	63%	55%	17%
Promedio histórico	37%	30%	13%	9%	50%
No está seguro	4%	-			
Otro			13%	27%	0%
Efectiva	-	-	2.6%	-	-
Nominal	-	-	2.6%	-	-
Legal vigente	-	-	2.6%	9%	-
Corriente	-	-	2.6%	-	-
No específica	-	-	2.6%	18%	-
ND	7%	10%	11%	18%	33%

Fuente: EE.UU.: Bruner, op.cit. Argentina: Encuesta UTDT/IAEF.

#### CUADRO 43 – ARGENTINA: ¿QUÉ VALOR DE TASA IMPOSITIVA UTILIZA?

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
36%	5%	0%	0%
35%	58%	64%	0%
34%	0%	0%	0%
33%	3%	0%	0%
32%	3%	0%	0%
31%	3%	0%	0%
30%	3%	0%	0%
21%	3%	0%	0%
30-40%	0%	0%	17%
30-35%	0%	0%	17%
No específica	3%	9%	0%
Depende	3%	0%	0%
ND	18%	27%	67%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF.

**EL WACC EN LA ARGENTINA.** Finalmente, el Cuadro 44 nos permite apreciar los valores de WACC utilizados por nuestros encuestados.

#### CUADRO 44 – ARGENTINA: ¿QUÉ VALOR DE WACC USA?

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
< 10%	3%	0%	17%
10 a 12.5%	13%	0%	0%
12.6 a 15%	24%	9%	0%
15.1 a 17.5%	8%	9%	0%
17.6 a 20%	5%	0%	0%
Depende	11%	18%	0%
No específica	3%	9%	0%
ND	34%	55%	83%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF.

### 3.6. El cálculo del riesgo asistemático

La tasa de descuento basada en el CAPM refleja estrictamente el riesgo sistemático; el riesgo *asistemático* puede expandirla o contraerla, independientemente de lo que pase en la economía en general. Dicho ajuste puede ser el resultado de un *componente sectorial* (por ejemplo, una caída del precio del petróleo afecta obviamente más al sector de petróleo y gas que al de alimentos) y/o de un *componente de la propia empresa*, que depende de cuánta experiencia posean los emprendedores y sus empleados, de la calidad de las relaciones entre ambos, de la disponibilidad de materias primas, de la buena voluntad de los clientes, de las presiones de los competidores y de toda la miríada, en fin, de factores que hacen al resultado de una firma en particular.

Si el cálculo del riesgo sistemático resulta problemático en el mundo financiero, la estimación del riesgo asistemático resulta aún más complicada; como hemos visto, la teoría financiera moderna lo minimiza o ignora a pesar de su importancia en la práctica, y por tanto no ha desarrollado un esquema detallado para su cálculo.

El Cuadro 45 muestra que entre las corporaciones americanas, solamente el 26% realiza siempre ajustes para reflejar el riesgo asistemático propio de la inversión; el 41% directamente no efectúa ningún ajuste; sin embargo, hemos de notar que la muestra de Bruner está compuesta por empresas que cotizan en bolsa, donde la incidencia del riesgo asistemático es menor, por lo cual la necesidad de ajustes especiales no es tan relevante.

**CUADRO 45 – FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE AJUSTES SOBRE EL COSTO DEL CAPITAL**

	EE.UU.		Argentina		
	Corporaciones	Asesores Financieros	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Realiza ajustes	26%	30%	8%	45%	17%
A veces	33%	-	-	-	-
Rara vez	-	20%	-	-	-
No realiza ajustes	41%	50%	68%	36%	50%
ND	-	-	24%	18%	33%

Fuente: EE.UU.: Bruner, op.cit. Argentina: Encuesta UTDT/IAEF.

La cosa cambia, sin embargo, en el caso argentino. Si bien entre asesores financieros y PEFs la proporción que ajusta por riesgo asistemático es mucho mayor incluso que entre sus pares americanos, entre las corporaciones solamente el 8% realiza algún tipo de ajuste. *Sin embargo, en una empresa de capital cerrado de cualquier nacionalidad, la cuestión del riesgo asistemático debe ser considerada con seriedad, a fin de evitar sobrevaluaciones que conduzcan a la toma de decisiones erróneas en el proceso de inversión.* Como demostraremos en seguida, el efecto del riesgo asistemático sobre el valor de la empresa puede igualar o incluso superar al del riesgo sistemático.

Los tres componentes principales del riesgo asistemático son:

- El efecto del tamaño de la empresa
- El efecto de la minoritariedad en la tenencia accionaria
- El efecto de la iliquidez

Para cada elemento, analizaremos las mejores prácticas de estimación en los EE.UU., y continuaremos con una propuesta para su cálculo en economías emergentes, obteniendo finalmente valores concretos para la Argentina.

**AJUSTE POR TAMAÑO.** Las empresas que cotizan en bolsa suelen ser emprendimientos grandes y establecidos, con volúmenes importantes de ventas y una calificación crediticia mucho mejor que la que podría lograr una empresa más pequeña; esta última es más vulnerable a las fluctuaciones del contexto y a su propia operatoria interna que las primeras. Este riesgo por tamaño denota, justamente, la vulnerabilidad que tiene la empresa chica respecto de la grande, que suele estar mejor establecida, con

clientes y cash-flow estables, y con los recursos financieros suficientes como para capear temporales que la pequeña no estaría en condiciones de soportar. *Como resultado, el riesgo –y por lo tanto el retorno—de una empresa chica es mayor que el de una empresa grande.*

Este efecto se produce *también* entre empresas cotizantes. Si se miden los retornos de las empresas que cotizan en bolsa más pequeñas contra el retorno de las medianas o grandes (el tamaño se mide por la capitalización o valor de mercado de la empresa), y se corrige por el efecto del riesgo sistemático (que no puede ser removido por diversificación y se mide mediante el beta), se verifica que *las primeras rinden más –es decir, son más riesgosas—que las segundas*. En la práctica, esto implica que en el caso de la empresa más pequeña *debe agregarse una prima de riesgo a la tasa de descuento*, que naturalmente *deprime* el valor del negocio.

El efecto tamaño ha sido detectado y medido en numerosos estudios. El trabajo señero en los EE.UU. fue el de Rolf Banz, que en 1981 testeó el CAPM, analizando si el tamaño de las firmas involucradas podía explicar la variación residual de los retornos promedio, no explicada por el CAPM<sup>73</sup>. *Banz demostró que, en efecto, el tamaño explica las diferencias en los retornos promedio en un conjunto particular de activos mejor que el beta*, encontrando que durante el período 1936-1975, el retorno promedio de las acciones de firmas pequeñas fue sustancialmente más alto que el retorno promedio de las acciones de firmas grandes, luego de ajustar por riesgo sistemático. Este “efecto tamaño” resultó importante y estadísticamente significativo en el trabajo de Banz, señalando una anomalía del CAPM no descubierta anteriormente.

Posteriormente, Chan, Chen y Hsieh también investigaron el efecto tamaño para el período 1958-1977, en el contexto de un modelo de precios multifactor. Encontraron que, luego de ajustar por riesgo sistemático, y utilizando el logaritmo del valor del mercado como *proxy* para el tamaño, las diferencias en retorno entre el 5% más alto y el 5% más bajo de la muestra llegaba a 1-2% por año<sup>74</sup>.

Un trabajo mucho más reciente de Fama y French reforzó fuertemente el trabajo de Banz, y de hecho, sostuvo que el hallazgo de éste fue tan importante como para cuestionar radicalmente la validez del CAPM<sup>75</sup>. Fama y French no sólo obtuvieron un efecto tamaño importante y significativo, con o sin ajuste en betas, sino que descubrieron que el ratio valor de libros/valor de mercado también explica una porción sustancial de las diferencias transversales entre los retornos promedio siendo, incluso, más poderoso que el tamaño. Sin embargo, Amihud, Christensen y Mendelson, y Black argumentaron posteriormente que los datos utilizados por Fama y French son muy ruidosos como para invalidar al CAPM<sup>76</sup>. De hecho, Black sugiere que el efecto tamaño notado por Banz podría ser simplemente exclusivo del período en que se tomó la muestra, ya que se observa en algunos períodos y no en otros; es decir, el tamaño no parecería tener entonces ningún poder explicativo en el período posterior a la publicación del *paper* de Banz. La descripción anterior da una idea del fuerte debate que genera todavía hoy el efecto tamaño (y la plausibilidad general del CAPM) en el entorno académico.

Pese a las contradicciones mencionadas, *los practicantes suelen reconocer la existencia de un efecto tamaño*. Para EE.UU., se argumenta que, dependiendo del tamaño de la empresa, esta prima de riesgo está entre el 1,3 y el 4,0%, valor que debe adicionarse a la tasa de descuento previamente calculada (véase el Cuadro 46).

---

<sup>73</sup> Banz, R. W., “The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks”, *Journal of Financial Economics*, 1981 (9), pp. 3-18.

<sup>74</sup> Chan, K. C., Chen, N. & D. A. Hsieh, “An Exploratory Investigation of the Firm Size Effect”, *Journal of Financial Economics*, 1985 (14), pp. 451-471.

<sup>75</sup> Fama, E. F. & K. R. French, “The Cross-Section of Expected Stock Returns”, *Journal of Finance*, 47 (June), 1992, pp. 427-465.

<sup>76</sup> Citados en Jagannathan y McGrattan, op. cit., p. 8. En otro trabajo, Bildersee (op. cit.) no encontró un efecto tamaño, pero se apresuró a aclarar que las empresas más pequeñas de la NYSE fueron filtradas en la metodología utilizada.

**CUADRO 46 – ¿CUÁL ES LA PRIMA DE RIESGO POR TAMAÑO EN EE.UU.?**

Capitalización (Valor de Mercado), \$	Prima, %
De \$617 a \$2.570 M	1,3%
De \$149 a \$617 M	2,1%
Menos de \$ 149 M	4,0%

Fuente: Datos de Ibbotson según Pratt et al. (1996).

**AJUSTE POR TENENCIA MINORITARIA.** Una porción accionaria controlante es menos riesgosa que una porción minoritaria, puesto que conlleva privilegios de control y reestructuración que la segunda no posee. En particular, el accionista de control puede<sup>77</sup>:

1. Designar el *management*
2. Determinar la compensación y beneficios del *management*
3. Fijar políticas y cambiar el curso del negocio
4. Adquirir o liquidar activos
5. Elegir proveedores y contratistas
6. Adquirir otras empresas o negocios
7. Liquidar, disolver, vender o recapitalizar la empresa
8. Registrar la empresa para que cotice en el mercado público de acciones
9. Declarar y pagar dividendos
10. Cambiar el estatuto de la sociedad
11. Bloquear cualquiera de las acciones mencionadas

Como resultado, una porción accionaria minoritaria en una compañía vale menos que una porción de control; en otras palabras, una tenencia minoritaria se transa a un precio relativamente menor al que se podría transar una tenencia mayoritaria; es decir, se aplica un *descuento (minority discount)* sobre el valor de una tenencia minoritaria de acciones o, alternativamente, la tenencia mayoritaria comanda una *prima de control (control premium)* sobre la anterior.

El descuento por tenencia minoritaria puede obtenerse comparando los precios a los que se transan acciones en la bolsa—que son porciones minoritarias—con los precios a los que se transan acciones de la misma compañía cuando es adquirida, es decir, cuando se transfiere a otro actor un bloque accionario controlante. En general, se compara el precio de la acción de la empresa cotizante antes y después de ser adquirida la empresa.

El Cuadro 47 muestra la evidencia empírica americana sobre descuentos por tenencia minoritaria. La primera serie de datos proviene de la *Mergerstat Review*, donde se calculan las primas de control que existen entre transacciones de porciones mayoritarias y minoritarias, en base al precio de las acciones, cinco días hábiles después del anuncio de la venta de la empresa. Como puede verse, la mediana de la prima de control ronda el 31% o, alternativamente, se produce un descuento del 24% sobre las transacciones de porciones minoritarias. Si se calcula en cambio la diferencia entre el PER promedio de las adquisiciones mayoritarias y el PER del S&P 500 (que refleja el precio promedio de las transacciones minoritarias), se obtienen valores mayores: un 39% para la prima de control, y un 68% para el descuento. Sin embargo, todos estos descuentos pueden estar subestimados, toda vez que numerosos estudios han verificado que el precio de una acción puede subir mucho antes del momento en que se computan los datos de la tabla que hemos desplegado.

La última fila del Cuadro 47 muestra un intento de evitar las distorsiones que provocan los rumores de adquisición sobre los precios accionarios; calculados por Houlihan Lokey Howard & Zukin (también editores de la *Mergerstat Review*), los valores han sido corregidos mediante un análisis detallado, que captura los precios *antes* de cualquier movimiento anormal, susceptible de ser producido por rumores especulativos. Como puede verse, la mediana de la prima de control orilla en este caso el 32%, y su descuento hermano, el 68%—un valor muy sustancial.

<sup>77</sup> Véase Pratt et al., op. cit., p. 301.

**CUADRO 47 – EL AJUSTE POR TENENCIA MINORITARIA EN EE.UU.: UNA SÍNTESIS**

Estudio	Período	Prima de control		Descuento por tenencia minoritaria	
		Promedio	Mediana	Promedio	Mediana
Mergerstat Review (1)	1985-1994	39,52%	31,2%	28,3%	23,8%
Mergerstat Review (2)	1980-1994	39,88%	39,0%	60,1%	61,0%
HLHZ Control Premia	1994	41,8%	31,9%	58,2%	68,1%

Fuente: Elaboración propia en base a la revisión de Pratt et al., op.cit., p.316-319. (1) Base precio accionario. (2) Base PER. Descuento =  $1 - (1 / (1 + \text{Prima de control}))$

**AJUSTE POR ILIQUIDEZ.** Las empresas que cotizan en bolsa son más líquidas que las de capital cerrado, en el sentido de que sus tenencias accionarias pueden ser rápidamente vendidas o compradas en la bolsa en cuestión de minutos. Para una empresa privada, encontrar un comprador es una tarea en general difícil y muchas veces imposible<sup>78</sup>. En otras palabras, el que invierte en un negocio de capital cerrado queda *trabado* en su inversión durante un lapso normalmente largo, y sin garantía de poder desprenderse de las acciones rápida o favorablemente; esto agrega a la tenencia accionaria un componente de *riesgo por iliquidez* que debe ser contemplado.

El riesgo por iliquidez se traduce en un *descuento* sobre el precio al que se vende una empresa (o acciones de una empresa) de capital cerrado en una operación de compraventa, en relación al precio al que se vende una empresa (o acciones de una empresa) similar de capital abierto. Este descuento puede ser también sustancial; si bien el “número mágico” que suelen usar los practicantes es del orden del 35%, la investigación empírica demuestra que puede ser mayor, hasta del 50%<sup>79</sup>. En otras palabras, *una empresa de capital cerrado puede llegar a valer la mitad de lo que vale una empresa equivalente pero que cotiza en bolsa, debido a su menor liquidez*<sup>80</sup>.

El Cuadro 48 muestra una síntesis de los estudios empíricos efectuados en EE.UU. para determinar el descuento por iliquidez. La primera categoría de estudios corresponde al análisis de la diferencia de precios entre acciones comunes y acciones restringidas (*letter stock*) de una misma empresa. Una acción restringida es idéntica a una acción común, excepto que no puede transarse públicamente por un período determinado, que no suele superar los dos años. Las corporaciones emiten *letter stock* cuando realizan adquisiciones o levantan capital, sin querer pasar por el engorro y el costo de una emisión pública; algunos accionistas pueden también poseer *stock* restringido, que no es públicamente transable, pero que puede ser vendido en transacciones privadas bajo ciertas circunstancias, aunque siempre informando a la SEC, la autoridad de bolsa americana. Dado que una acción ordinaria difiere de una acción ordinaria *restringida* únicamente en su liquidez—es decir, en la posibilidad de ser transada en el mercado público de acciones—la diferencia entre los precios de ambas nos da una idea de cuál es el descuento con que el mercado castiga a la acción menos líquida (es decir, al *letter stock*). *El Cuadro 48 reporta diez estudios diferentes, de los que surge que dicho descuento está alrededor del 33-35%, cifra típica que utilizan muchos practicantes.*

Sin embargo, el *letter stock* no es un equivalente perfecto de una acción perteneciente a una empresa de capital cerrado. En efecto, esta última no cuenta con un mercado garantizado al momento de hacerse pública—como sí lo dispone, en cambio, el *letter stock*—, por lo que su iliquidez es mayor. Este fenómeno se verifica en la segunda categoría de análisis reportada en el Cuadro 48, donde se comparan los precios de las acciones de una misma empresa antes y después de una salida al mercado público de capitales. Como puede verse, se verifica un descuento promedio por iliquidez mayor, del

<sup>78</sup> Para los EE.UU., Abrams ha sugerido que más de la mitad de las empresas que se ofrecen a la venta no se venden. Citado en Pratt et al., op. cit., p. 352.

<sup>79</sup> Nótese que el descuento por iliquidez es una de las variables que mejor pueden explicar las altas tasas de retorno exigidas por los capitalistas de riesgo, que oscilan entre el 40 y el 50% anual, o incluso más. Efectivamente, el capitalista puede reducir la prima de riesgo por tamaño al armar un portafolio de empresas y obtener el efecto diversificación, pero *no* puede reducir el riesgo por iliquidez, dado que, tratándose de una empresa cerrada, no existen garantías claras de poder salir rápidamente de la inversión—ni siquiera de poder salir de la misma en algún momento futuro. Para un análisis detallado de la construcción de la tasa de retorno que hace un capitalista de riesgo en la Argentina, véase Pereiro, L. E., *Cómo Iniciar...*, op. cit.

<sup>80</sup> En EE.UU., suele utilizarse el término *marketability* en las transferencias de porciones minoritarias, e *illiquidity* en las transacciones de porciones accionarias controlantes; ambos términos son en la práctica equivalentes.

orden del 50%, que marca claramente el *peaje* impuesto por la iliquidez a una empresa cerrada que no tiene un mercado expedito y asegurado en el momento en que se decide a cotizar públicamente.

#### CUADRO 48 – EE.UU.: EL AJUSTE POR ILIQUIDEZ

Método	Estudio	Período	Descuento Promedio	PROMEDIO	MEDIANA
1. Precios de papeles restringidos ( <i>letter stock</i> )	SEC Overall Average	1966-69	25,8%	32,9%	33,3%
	SEC Nonreporting OTC Companies	1966-69	32,6%		
	Gelman	1968-70	33,0%		
	Trout	1968-72	33,5%		
	Moroney	-	35,6%		
	Maher	1969-73	35,4%		
	Standard Research Consultants	1978-82	45,0%		
	Willamette Management Associates	1981-84	31,2%		
	Silber	1981-88	33,8%		
	FMV Opinions Inc.	1979-Abril '92	23,0%		
2. Transacción pre-IPO	Robert W. Baird & Company	1981-1993	47,0%	49,2%	49,2%
	Willamette Management Associates	1975-1992	51,4%		
3. Option pricing	Chaffe - 2 años	-	28-41%	-	-
	Chaffe - 4 años	-	32-49%	-	-
4. Múltiplo de adquisición PER	Mergerstat	1985-1992	-	27,5%	30,0%
	Koeplin, Sarin y Shapiro-EE.UU.	1984-1998	-	28,2%	30,6%
	Koeplin, Sarin y Shapiro-NO EE.UU.	1984-1998	-	43,9%	6,0%

Fuente: Elaboración propia en base a la revisión de Pratt et al., op. cit., Cap. 15.

La tercera categoría de estudios es el *option pricing*. Si se compra el derecho a vender en el futuro una acción hoy restringida, se está adquiriendo el derecho a hacerla líquida. La diferencia entre el precio de ese *put* y el precio de una acción similar de libre comercialización, marca el descuento por iliquidez. Nótese en el Cuadro 48 que los valores obtenidos para una opción ejercida hasta los dos años, son consistentes con el descuento encontrado para los estudios de *letter stock*, que oscila entre el 28% y el 41% (recuérdese que dos años es el período de restricción habitual de un *letter stock*); nótese también que para un período mayor, de cuatro años, el valor del descuento por iliquidez trepa hasta un rango del 32 al 49%, perfectamente en consonancia con los análisis pre-post oferta pública de acciones que hemos comentado más arriba.

El Cuadro 48 reporta también la cuarta categoría de estudios realizados para determinar el descuento por iliquidez, donde se analiza la diferencia entre los PER de empresas públicas y privadas, correspondientes a operaciones de adquisición de porciones accionarias controlantes. *El análisis de adquisiciones realizado por la Mergerstat Review implica que se produce un descuento promedio del orden del 30% para una empresa de capital cerrado que se vende, en comparación con otra similar de capital abierto.*

Finalmente, un trabajo reciente de Koeplin et al.<sup>81</sup> determinó, también utilizando comparaciones de PERs para 84 transacciones de empresas privadas y públicas americanas, que el descuento promedio ronda el 28%-30% para los EE.UU. Asimismo, los autores analizaron por vez primera los diferenciales de PER para economías no-americanas, procesando 108 transacciones ocurridas fuera de los EE.UU., aunque lamentablemente no explicitaron los países comprendidos. El descuento resultante promedio alcanzó el 44% en este último caso, según puede verse en el Cuadro 48. Koeplin et al. especulan que el descuento fuera de los EE.UU. es mayor que en ese país debido a una menor liquidez en los mercados financieros y a una mayor dificultad en la obtención de fondos por parte de las empresas privadas, en contraste con la economía americana.

Es necesario advertir en este punto que el uso de descuentos obtenidos mediante el análisis de los diferenciales de PERs posee un grave problema: *puede estar produciéndose un conteo doble del riesgo,*

<sup>81</sup> Koeplin, J., Sarin, A. & A.C. Shapiro, "The Private Company Discount", *Journal of Applied Corporate Finance*, 12(4), Winter 2000.

toda vez que en la evidencia empírica discutida, el PER no se controla por otras variables. En otras palabras, las diferencias entre los PER puede deberse a otros factores, además del descuento por iliquidez o por tenencia—pueden deberse al efecto tamaño e incluso al propio riesgo sistemático<sup>82</sup>. Que sepamos, este problema de conteo doble o múltiple no ha sido satisfactoriamente resuelto, ni siquiera en los EE.UU. En palabras de Pratt et al.<sup>83</sup>:

“No es posible, con los datos de que disponemos, explicar completamente el impacto relativo de las varias influencias que causan que las adquisiciones de empresas de capital privado se basen consistentemente en múltiples PER mucho más bajos que los de las compañías públicas... Investigación adicional sobre este punto es claramente una necesidad.”

Una alternativa para resolver el problema sería ponderar el descuento por una variable de ajuste que lo “limpie” de la influencia del riesgo sistemático—que ya ha sido contemplado en la tasa de descuento utilizada para calcular el valor presente de la empresa. Como coeficiente de ajuste, podría utilizarse el  $R^2$  obtenido de un modelo de regresión múltiple, en el estilo del método propuesto por Godfrey & Espinosa que hemos discutido más arriba. Sin embargo, Damodaran<sup>84</sup> sostiene que, debido a lo ruidoso de los datos, dicho modelo podría brindar resultados plausibles solamente en el caso de procesarse no menos de 2.500 transacciones. Esta restricción vedaría, en la práctica, la utilidad de la regresión en economías emergentes, donde las transacciones de compraventa empresaria de las cuales se dispone de información fiable se encuentran en las decenas o cientos, pero difícilmente en los miles.

Finalmente, mencionaremos que aún cuando se utilicen los valores mencionados como referencia, *la iliquidez de una tenencia debe condimentarse con datos específicos sobre la transacción que se lleva a cabo*. Por ejemplo, vender una porción controlante puede hacerla *menos* líquida, en el sentido de que puede atraer menos compradores que los que atraería una porción minoritaria; por otra parte, pueden existir restricciones específicas a la venta de porciones minoritarias que impiden la libre transferencia de las mismas hacia terceros, haciéndolas por tanto más ilíquidas—aunque estas restricciones pueden aplicarse también a las porciones controlantes. Otros factores pueden incidir también en la liquidez: el hecho de que la empresa pague o no dividendos (si los paga es más líquida), la cantidad de compradores potenciales y la probabilidad de efectuar una oferta pública, y la carencia de información y la diferencia de calidad en la información financiera y contable que existe entre una empresa cerrada y una abierta, que está mejor auditada; aunque en este último caso el comprador en una transacción de adquisición se cuida mucho de mejorarla a través de un proceso de diligencia debida a cargo de un asesor externo. *El analista debe poner especial cuidado en revisar la condición específica de la transacción a fin de determinar un adecuado descuento por iliquidez.*

**AJUSTE COMBINADO.** Pratt et. al. sugieren que en EE.UU, se ajusta el valor presente de la empresa obtenido mediante el CAPM (que ya contempla el ajuste por tamaño en forma de prima en la tasa de descuento) aplicándole los descuentos por tenencia minoritaria y por iliquidez en forma *encadenada* y *no apilada*: es decir, primero se aplica el descuento por tenencia al valor presente de las acciones, y *sobre el valor ajustado resultante*, se aplica el descuento por iliquidez. Esta diferencia no es trivial, ya que el descuento encadenado es *menor* que el aditivo (véase el Cuadro 49):

**CUADRO 49 – DESCUENTO ADITIVO VS. DESCUENTO MULTIPLICATIVO O ENCADENADO**

	Como suma	En cadena
Valor del stock (\$)	100	100
Descuento por tenencia $D_M$ al 40%	40	40
Valor del stock ajustado por tenencia	-	60
Descuento por iliquidez $D_I$ al 40%	40	24
Valor final del stock	20	36

El *ajuste* encadenado o multiplicativo, valor que debe multiplicarse por el valor del stock, es igual a:

$$P^n$$

<sup>82</sup> Este problema no ocurre cuando se obtiene la prima por tamaño, pues ésta se obtiene analizando solamente empresas cotizantes, que son por naturaleza líquidas y de las cuales se negocian en la bolsa porciones estrictamente minoritarias.

<sup>83</sup> Op. cit., p. 356.

<sup>84</sup> Comunicación personal, Junio 2000.



$$\text{Ajuste encadenado} = (1 \pm A_i)^{[7]}$$

donde  $A_i$  son los ajustes en cuestión, sumándose a 1 si son incrementos y restándose de 1 si se trata de descuentos.

**RIESGO ASISTEMÁTICO EN ARGENTINA: ¿QUÉ USAN LOS PRACTICANTES?** El Cuadro 50 muestra los procedimientos utilizados por los analistas argentinos para considerar el riesgo asistemático. Entre las corporaciones, puede verse que ninguna contempla el efecto tamaño sobre el costo del capital. En cuanto al efecto iliquidez, solamente el 8% de la sub-muestra reconoce hacer algo al respecto; el 2,6% de la submuestra específica usar una prima del 20 al 40%—una cifra importante. *El resto de los pocos casos que consideran el efecto iliquidez son poco o nada específicos respecto del valor aplicado o del método utilizado para calcularlo.*

Entre asesores financieros y PEFs, una porción bastante mayor (36%) considera el efecto tamaño; un solo encuestado reporta adicionar una prima del 0,9% a la tasa de descuento en concepto de riesgo por tamaño. Otro caso reporta utilizar los valores de Ibbotson, que hemos mencionado en el Cuadro 45. Por otro lado, el efecto iliquidez es contemplado por el 36% de la sub-muestra, pero es poco claro, nuevamente, el método que se utiliza para calcularlo.

En síntesis, solamente el 11% de las corporaciones y menos de la mitad de los asesores financieros y PEFs en la Argentina, aplican alguna corrección por riesgo asistemático a la tasa de descuento. Estos porcentajes reducidos no deberían sorprendernos, dado que los datos empíricos sobre este tipo de riesgo son inexistentes en nuestro medio. *Sin embargo, si nos guiamos por la experiencia americana, el impacto del componente asistemático sobre el valor de un negocio es sustancial, y no puede dejar de contemplarse.* Por esta razón, tornamos en seguida a intentar una estimación del mismo.

**EL RIESGO ASISTEMÁTICO EN ECONOMÍAS EMERGENTES.** En virtud de lo discutido hasta aquí, proponemos ahora un método específico para estimar los tres impulsores del riesgo asistemático—tamaño, tenencia e iliquidez—en una economía emergente, y operacionalizamos dicho método utilizando la Argentina como ilustración.

**CUADRO 50 – ARGENTINA: ¿QUÉ PRIMAS DE RIESGO ASISTEMÁTICO UTILIZA?**

	Corporaciones	Asesores Financieros y PEF	Banca y Seguros
Prima por tamaño	0%	36%	0%
<i>¿Qué valor usa?</i>			
0,9%			9%
<i>Depende de la industria</i>			9%
<i>No específica</i>			18%
<i>¿De dónde lo obtiene?</i>			
<i>Ibbotson associates</i>			9%
<i>Estimación propia</i>			9%
<i>No específica</i>			18%
Prima por iliquidez	8%	36%	17%
<i>¿Qué valor usa?</i>			
20% a 40%	2.6%		9%
<i>Diferencial de mercado</i>	5.2%		
<i>No específica</i>			27%
<i>¿De dónde lo obtiene?</i>	2.6%		17%
<i>Cálculo propio</i>	5.2%		18%
<i>No específica</i>			18%
No específica qué prima agrega	3%	0%	0%
Otras primas	0%	9%	0%
<i>Performance Risk Discount</i>			9%
ND	89%	55%	83%

Fuente: Encuesta UTDT/IAEF. Algunas sumas superan el 100% porque varios encuestados marcaron más de una opción.

El método consiste de los siguientes pasos (ver Cuadro 7, Fase 2):

- (a) Calcular los efectos tamaño, tenencia e iliquidez en términos de descuentos o incrementos entre ratios precio-ganancia (PERs);
- (b) Combinar dichos ajustes, ya sea en forma aditiva o multiplicativa, en una cifra única; y:
- (c) Aplicar este descuento combinado al valor presente de las acciones de la empresa que se valúa.

**A. AJUSTES POR RIESGO ASISTEMÁTICO EN LA ARGENTINA.** Para estimar los descuentos en el caso argentino, hemos ensamblado una base de datos de transacciones de compraventa de empresas inédita en nuestro país, con un total de 139 operaciones, referidas a empresas tanto cotizantes como no cotizantes en bolsa, producidas entre 1990 y 1999. Para cada transacción, se determinó el valor implícito del 100% del paquete accionario en base al valor de la transacción y la porción transferida. A continuación, calculamos el PER en cada caso, utilizando los valores de utilidades contables para el momento de la transacción, en base a fuentes confiables<sup>85</sup>. Luego se eliminaron 48 transacciones inadecuadas o extremas (PER negativos o menores a 1, PERs mayores a 100, y transferencias del 50% del paquete accionario), resultando finalmente 91 transacciones utilizables.

Los componentes del riesgo asistemático se obtuvieron calculando las diferencias anuales entre PERs correspondientes a sub-grupos de transacciones (utilizamos al año de transacción como variable de control, dado que el momento económico bien puede afectar el valor de los negocios que fueron transados; esta es también la metodología convencional utilizada en EE.UU.<sup>86</sup>). Los resultados obtenidos se consideraron válidos cuando *en cada año existían al menos dos transacciones comparables en cada lado, y cuando el signo del resultado era el esperado*<sup>87</sup>.

**A1. EL EFECTO TAMAÑO EN ARGENTINA.** En términos de *prima* de riesgo, podemos tratar de determinar el impacto del tamaño sobre el valor económico, observando qué diferencia de expectativas tienen los bancos respecto del riesgo de las grandes versus las pequeñas empresas. Esta diferencia puede medirse computando el diferencial entre las tasas de interés activas, es decir, aquellas que se cobran por otorgar un préstamo a ambos tipos de negocios. Para Gran Bretaña, por ejemplo, este *spread* entre tasas es del orden del 1,4% al 4,5%<sup>88</sup>. *Para la Argentina, este diferencial varía con el tiempo, aunque se mantiene bastante estable, con un promedio del 3%—cifra que, al igual que en el caso británico, se aproxima al valor estimado para los EE.UU. (4%) por los analistas americanos.*

En segundo lugar, podríamos utilizar el método convencional utilizado por Banz y sus seguidores para determinar el efecto tamaño en las empresas que cotizan en bolsa, que consiste en armar dos portafolios de empresas cotizantes de similar riesgo y diferente tamaño, y verificar si existe alguna diferencia apreciable y sistemática entre sus retornos. Sin embargo, preferimos estimar no una prima sobre la tasa sino un ajuste (en este caso, un *descuento*) por tamaño sobre el valor del paquete accionario, medido por las diferencias entre PERs de empresas privadas y públicas; dado que el tamaño es un efecto asistemático, y que para la tenencia e iliquidez estimaremos también ajustes (descuentos o incrementos) y no primas, nos parece conceptualmente más claro seguir el mismo tratamiento para los tres componentes.

Para determinar el descuento por tamaño, calculamos el diferencial de PER entre transacciones “grandes” (25% superior de la muestra) y “pequeñas” (25% inferior de la muestra). En términos efectivos, las primeras corresponden a tamaños de transacción del stock de \$ 1.700 millones a \$ 10.800 millones, y las pequeñas, de \$ 12 millones a \$ 75 millones. El Cuadro 51 muestra los resultados de nuestro análisis para la Argentina, *determinándose un descuento del 51,3%.*

---

<sup>85</sup> Los datos fueron suministrados gentilmente por los servicios de análisis de Standard & Poor's Argentina, Fidelitas y Nosis.

<sup>86</sup> El número relativamente pequeño de transacciones nos impide controlar por efectos cruzados en otras variables.

<sup>87</sup> En EE.UU. se da un signo opuesto al esperado cuando se trabaja con un pequeño número de transacciones. Véase Pratt et al., op. cit., p. 355.

<sup>88</sup> Harrison, R. T. y C. M. Mason, “Informal Venture Capital”, in: Harrison, R. T. & C. M. Mason (Eds.), *Informal Venture Capital: Evaluating the Impact of Business Introduction Services*, Prentice-Hall, 1996, p. 3-26.

**CUADRO 51 – EL AJUSTE POR TAMAÑO EN LA ARGENTINA**

Año	Empresas Pequeñas		Empresas Grandes		Descuento	Descuento Promedio 1997	Descuento Mediana 1997
	#	Media armónica PER <sup>89</sup>	#	Media armónica PER			
1995	1	4,58	1	36,11	87,3%		
1996	1	1,87	3	14,71	87,3%	<b>51,3%</b>	<b>51,3%</b>
1997*	16	5,77	10	11,86	51,3%		
1998	2	20,23	9	11,64	-73,8%		

\* Unica serie válida.

**A2. EL EFECTO TENENCIA EN ARGENTINA.** Consideramos *tendencia minoritaria* la correspondiente a transacciones donde se transfirió menos del 50% del paquete accionario, y *tenencia mayoritaria*, cuando se transfirió más del 50% del paquete (aquellos casos donde se transó exactamente el 50% del paquete fueron excluidos del análisis). Como es natural, el ajuste para pasar de una tenencia minoritaria a una mayoritaria o de control, es *hacia arriba*; es decir, el ajuste no es un descuento sino un *incremento* en el valor de la porción transada.

En el Cuadro 52 pueden verse los resultados de nuestro análisis para el efecto tenencia; *puede observarse que obtuvimos una mediana del +38,7%*; este valor no dista demasiado del +31,9% reportado por los estudios americanos.

**CUADRO 52 – EL INCREMENTO POR TENENCIA EN LA ARGENTINA**

Año	Tenencia Minoritaria		Tenencia Mayoritaria		Incremento	Incremento Promedio 97-98	Incremento Mediana 97-98
	#	Media armónica PER	#	Media armónica PER			
1994	1	6,3	1	17,8	182,5%		
1995	1	19,6	2	8,13	-58,5%	<b>+38,7%</b>	<b>+38,7%</b>
1996	4	11,85	1	1,87	-84,2%		
1997*	24	7,47	23	12,58	68,4%		
1998*	17	10,87	9	11,85	9,0%		

\* Series válidas.

**A3. EL EFECTO ILIQUIDEZ EN ARGENTINA.** Finalmente, el Cuadro 53 nos muestra los resultados del análisis para el caso del componente iliquidez, obtenido mediante la comparación de datos correspondientes a empresas cotizantes vs. no cotizantes. *El descuento obtenido está en el orden del 35%, dentro del rango (27% al 44%) reportado por los analistas americanos en el Cuadro 48.*

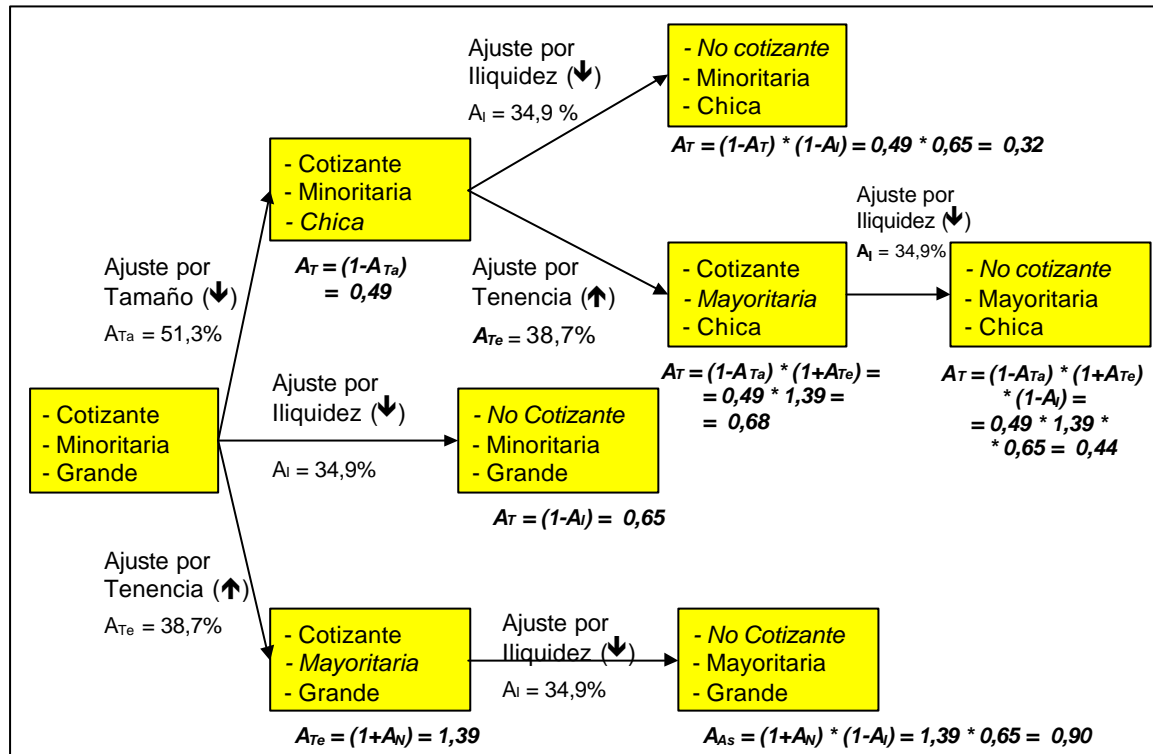
**CUADRO 53 – EL DESCUENTO POR ILIQUIDEZ EN ARGENTINA**

Año	Empresas Cotizantes		Empresas No cotizantes		Descuento	Descuento Promedio 96-97	Descuento Mediana 96-97
	#	Media armónica PER	#	Media armónica PER			
1994	1	17,8	1	6,3	64,6%		
1996*	2	10,46	4	4,9	53,2%	<b>34,9%</b>	<b>34,9%</b>
1997*	13	10,44	38	8,7	16,7%		
1998	11	9,43	16	11,3	-19,8%		

\* Series válidas.

<sup>89</sup> Utilizamos la media armónica, definida como *la inversa del promedio de las inversas*, dado que, a diferencia de la media aritmética, permite obtener el múltiplo *real* del portafolio de múltiplos. Véase un ejemplo en Pratt et al., op.cit., p.224-225.

**CUADRO 54 – SECUENCIAS PARA EL CÁLCULO DE AJUSTES POR RIESGO ASISTEMÁTICO**



**B. ESTIMACIÓN DE UN AJUSTE COMBINADO.** Definidos los ajustes por tamaño, tenencia e iliquidez, es necesario combinarlos en una cifra única, sea de modo aditivo o multiplicativo. El analista debe determinar cuáles descuentos o incrementos se aplican en su caso particular, y aplicar la secuencia correspondiente. El Cuadro 54 muestra diferentes secuencias de ajuste para calcular el efecto combinado de cada componente. Nuestro punto de partida para empezar el proceso correctivo por riesgo asistemático es la empresa grande, cotizante y por ende, de tenencia minoritaria (todas las transacciones de bolsa se refieren a porciones minoritarias).

En el Cuadro 54 hemos elegido el método de combinación encadenado. El analista debe decidir qué tipo de composición utiliza, si una más astringente o conservadora, *sumando* los descuentos, o una menos exigente, *multiplicándolos*, como lo hemos hecho nosotros. Hemos consignado no sólo los descuentos o incrementos aplicables, sino también el *coeficiente de ajuste total* resultante en cada secuencia, que debe multiplicarse por el valor del stock para obtener el valor final de éste. Puede apreciarse que el coeficiente de ajuste total varía entre 0,32 (que equivale a un descuento neto del 68% sobre el valor del stock) y 1,39 (que equivale a un incremento del 39% sobre el valor del stock), según sea la naturaleza de la transacción que se está evaluando.

**Ejemplo # 8:** Sea una empresa no cotizante y chica, cuyo patrimonio vale 8M\$ según el CAPM, para la que se quiere determinar el valor ajustado de una porción mayoritaria o de control. Observando el Cuadro 54, el ajuste total  $A_r$  (utilizando el método encadenado) se compone según la siguiente fórmula:

$$A_r = (1 - A_{Ta}) \times (1 + A_{Te}) \times (1 - A_l) = 0,49 \times 1,39 \times 0,65 = 0,44$$

Valor final de las acciones = Valor de las acciones según CAPM  $\times A_r = 8 \text{ M\$} \times 0,44 = 3,52 \text{ M\$}$

**LA TRANSFORMACIÓN DE DESCUENTOS E INCREMENTOS EN PRIMAS DE RIESGO.** Note el lector que hasta aquí hemos preferido determinar descuentos o incrementos por riesgo asistemático sobre el valor de la compañía, y no de primas adicionales o sustraíbles a la tasa de descuento. *Es obvio que, si lo que interesa en el fondo es obtener el valor de la empresa o proyecto, basta con aplicar el ajuste total al*

valor presente de las acciones; hallar la prima de riesgo equivalente es un ejercicio meramente académico.

Sin embargo, puede ser interesante intentar su estimación, para contrastar el impacto de las variables asistemáticas vs. las sistemáticas sobre el valor del negocio. La prima de riesgo asistemático puede calcularse por tanteos: (a) se aplica la tasa de descuento CAPM al correspondiente flujo de caja del proyecto y se obtiene su valor presente, (b) se aplican los ajustes correspondientes según el Cuadro 54, obteniéndose un valor final, y (c) por tanteos, se averigua qué prima de riesgo, agregada a la tasa de descuento, produce dicho valor. *El tanteo es necesario porque la prima de riesgo asistemático equivalente a un descuento dado en el valor presente, es función de la estructura del flujo de caja del proyecto*<sup>90</sup>.

Con fines meramente ilustrativos, hemos hecho el análisis sobre una muestra de 7 diferentes flujos de inversión correspondientes a proyectos reales, cada uno con su correspondiente tasa de descuento según el CAPM<sup>91</sup>.

El Cuadro 55 muestra los resultados para tres descuentos: 34,9% (puro efecto iliquidez), 51,3% (puro efecto tamaño), y 56% (descuento encadenado para tamaño, tenencia e iliquidez). Puede verse que la mediana de la prima correspondiente varía entre 8,4% y 18,5%. *Grosso modo, cada punto porcentual de prima equivale a entre 3 y 4 puntos porcentuales de descuento.* El Cuadro 56 muestra gráficamente la relación entre prima y descuento.

**CUADRO 55 – RELACIÓN ENTRE EL DESCUENTO Y LA PRIMA DE RIESGO ASISTEMÁTICO**

	Descuento	Coeficiente de ajuste	Prima de riesgo equivalente				MED (Arzac)*	Descuento / Mediana	Descuento / Mediana *
			MIN	MAX	PROM	MED			
Iliquidez	34,9%	0,65	1,5%	15,7%	8,0%	8,4%	8,0%	4,2 x	4,3 x
Tamaño	51,3%	0,49	2,2%	28,1%	14,6%	15,6%	15,8%	3,3 x	3,2 x
Combinado	56,0%	0,44	2,4%	32,8%	17,1%	18,5%	19,1%	3,0 x	2,9 x

\*Calculado con la fórmula [8] utilizando k= 20% y g= 5%.

Como método alternativo, Arzac ha sugerido aplicar la siguiente fórmula aproximada para calcular la prima a partir del descuento<sup>92</sup>:

$$\text{Prima por riesgo asistemático} = d \times (k-g) / (1 - d) \quad [8]$$

donde d es el descuento sobre el valor de la empresa, k la tasa de descuento sin la prima por riesgo asistemático, y g es la tasa de crecimiento del cash-flow. La fórmula de Arzac provee el *piso mínimo* para la prima, y puede aplicarse siempre que se trate de una empresa en marcha con un número de períodos en su flujo de caja lo suficientemente grande.

**Ejemplo # 9 (Fórmula de Arzac).** Sean una empresa argentina con k=20% y g=5%, para la que se desea saber la prima por riesgo asistemático en caso de que el descuento total sea del 45% y del 60%.

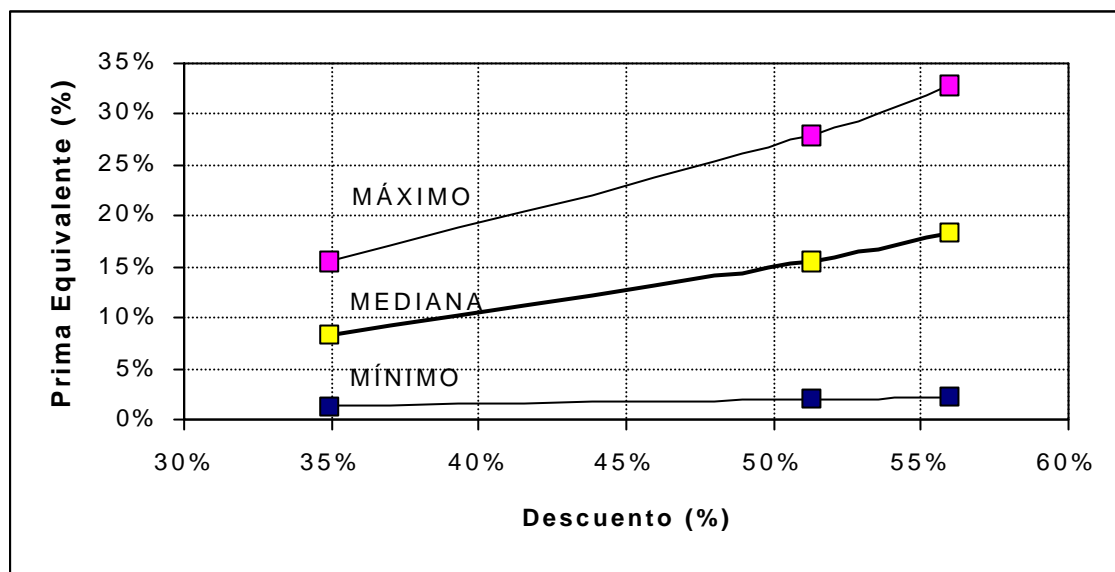
a. Prima por iliquidez<sub>45%</sub> =  $d \times (k-g) / (1 - d) = 45\% \times (20\% - 5\%) / (1-45\%) = 12,3\%$

b. Prima por iliquidez<sub>60%</sub> =  $d \times (k-g) / (1 - d) = 60\% \times (20\%-5\%) / (1-60\%) = 22,5\%$

<sup>90</sup> La aplicación Excel de Microsoft posee la función "goal seek" que permite obtener el valor de la tasa de descuento que corresponde a un valor presente dado. Obtenida la tasa base del CAPM, la prima se obtiene como diferencia entre ésta y la tasa calculada para el valor presente ajustado por riesgo asistemático.

<sup>91</sup> Se trata de flujos de caja correspondientes a nuevos negocios en los siguientes rubros: remates por Internet, ropa de marca para hombres, estación de servicio, laboratorio móvil de análisis clínicos, restaurante, y bar temático (2 casos).

<sup>92</sup> Véase Arzac, op. cit., p. 6. En rigor, Arzac ha propuesto esta fórmula para el efecto iliquidez; nosotros la estamos extendiendo a los tres efectos analizados: iliquidez, tamaño y tenencia.

**CUADRO 56 – RELACIÓN GRÁFICA ENTRE EL DESCUENTO Y LA PRIMA DE RIESGO ASISTEMÁTICO**

A título ilustrativo, hemos utilizado la fórmula anterior para calcular la prima equivalente para una empresa con costo del capital del 20% y una tasa de crecimiento de su flujo de fondos del 5%, obteniéndose los resultados que aparecen en la última columna del Cuadro 55: como puede verse, resultan valores similares a los obtenidos según nuestro propio método.

Si bien hemos trabajado con casos particulares arbitrariamente elegidos, la conclusión importante que surge del ejercicio es que *la prima por riesgo asistemático, como esperábamos, puede llegar a ser un valor sustancial—de hecho, igual o incluso el doble de la prima de riesgo sistemático. Por ejemplo, si la tasa de descuento CAPM fuera del orden del 20%, una empresa similar (mismo tamaño, misma porción) pero no cotizante, debería valuarse con una tasa de descuento de entre el 21,5% y el 35,7%, con una mediana del 28,4%. Esta mediana está en línea con las tasas de descuento que suelen utilizar los fondos de capital privado cuando valúan empresas de capital cerrado*<sup>93</sup>.

Finalmente, podemos comparar el efecto del tamaño para la Argentina y los EE.UU. La prima reportada para este último mercado es del 4% (véase el Cuadro 46); dicha prima produce en promedio una caída del 20% en el valor del stock para nuestros 7 proyectos: *grosso modo*, 1 punto de prima produce 5 puntos de descuento. Sin embargo, nuestros datos para la Argentina sugieren el uso de un descuento por tamaño del orden del 51%—más del doble que la cifra habitual para EE.UU.

### 3.7. El MPAA en la práctica: una Guía de Acción

Sintetizamos a continuación los ocho pasos que componen el MPAA:

#### Fase 1: Cálculo del riesgo sistemático

*Paso 1.* Determinar el costo del capital propio como la tasa libre de riesgo argentina y el riesgo sistemático correspondiente, utilizando los valores provistos en los Anexos 3, 4, 5 y 6.

*Paso 2.* Con el valor del endeudamiento (D/E) y la tasa impositiva corporativa (t), calcular el costo promedio ponderado del capital.

*Paso 3.* Con el WACC, calcular el valor de la empresa. Si se usa APV, se hacen dos flujos diferentes, y se calcula el valor de la empresa como suma de ambos.

<sup>93</sup> Véase Pereiro, "Tango & Cash...", op. cit., Tabla 6.

### Fase 2: Cálculo del riesgo asistemático

**Paso 4.** Determinar cuáles ajustes se aplican al caso bajo análisis, utilizando el Anexo 4.

**Paso 5.** Determinar el valor de los ajustes a aplicar, según el Anexo 4.

**Paso 6.** Elegir el método para combinar los ajustes. El más astringente consiste, como hemos dicho, en sumarlos (modelo aditivo). Una práctica menos conservadora pero probablemente más plausible consiste en encadenarlos multiplicativamente.

**Paso 7.** Aplicar el descuento total al valor del stock obtenido en el Paso 3, utilizando los valores del Anexo 4.

**Paso 8.** Ajuste final. Este último elemento resulta de la eventual necesidad de retocar el valor accionario obtenido hacia arriba o hacia abajo, en base al olfato del analista y a las condiciones específicas del proyecto. Es decir, puede existir alguna característica particular del negocio (por ejemplo, una inversión cuyos ingresos dependen de un precio de venta que puede ser fijado monopólicamente o semi-monopólicamente) que merezca un ajuste (en el ejemplo, hacia arriba) en el valor calculado en el Paso 7. Obviamente, no existe un método específico para determinar este ajuste final.

En resumen, creemos que el MPAA es un método bien operativo que permite obtener rangos plausibles para el costo del capital propio en una economía emergente.

### **3.8. El tratamiento del *downside risk***

Hemos mencionado en la sección 3.2. que existe una cantidad sustancial de evidencia empírica que demuestra que los inversores y otros tomadores de decisiones consideran el riesgo “hacia abajo” como una medida del riesgo de un emprendimiento. Este *downside risk* puede conceptualizarse como el tamaño de la pérdida monetaria máxima, su probabilidad, o simplemente la no obtención de una meta monetaria específica que se encuentra por encima de cero<sup>94</sup>. Si el riesgo hacia abajo es un concepto de importancia central en la toma de decisiones de un inversor, debemos contemplarlo de alguna manera en nuestro análisis, y la pregunta es: ¿cómo hacerlo?

Recientemente se han hecho intentos en el campo de las finanzas corporativas de introducir el *downside risk* en la tasa de descuento. Estrada, por ejemplo, ha sostenido que, en mercados emergentes, el propio beta es una medida de riesgo mucho menos importante que el riesgo total, el asistemático o el *downside*, y sugiere en particular reemplazarlo por este último, medido como la varianza *hacia abajo* de los retornos. Estrada sostiene que este sistema brinda resultados más “plausibles” (es decir, más aceptables desde la óptica del practicante), determinando para la Argentina un costo del capital del orden del 21,80%<sup>95</sup>.

Como alternativa para considerar el *downside*, preferimos utilizar un enfoque diferente que permita al inversor observar *especialmente* el efecto del mismo sobre el valor de la empresa, y mejorar así su proceso decisorio.

---

<sup>94</sup> La idea de *matching* entre resultados y metas se encuentra en diversas literaturas. En la teoría organizacional, la importancia de las metas y del concepto de satisfacción, en oposición al de optimización, ha sido magistralmente descrito en el clásico trabajo: Cyert, R. M. & J. G. March, *A Behavioral Theory of the Firm* New Jersey, 1963. Una excelente revisión de la evidencia empírica sobre la importancia de las metas en la estrategia empresarial puede verse en Miller, K. D. & M. J. Leiblein, op. cit. La teoría de toma de decisiones basada en metas es la *prospect theory*, desarrollada por: Kahneman, D. & A. Tversky, “Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk”, *Econometrica*, 1979, pp. 263-291, que sugiere que los resultados pobres incrementan el deseo de asumir mayores riesgos, para ver si el azar “salva” al decisor con un golpe de suerte. En teoría económica, un modelo matemático que formaliza el rol de una meta en la función de utilidad es el de Fishburn, P. C., “Mean Risk Analysis with Risk Associated with Below-Target Returns”, *American Economic Review*, 67(2), 1977, pp. 116-126; los resultados de este último trabajo contradicen a la *prospect theory*: si se concibe al riesgo como un *downside*, los malos resultados inducen a la cautela—o sea, a la aversión al riesgo. En las finanzas teóricas, Arzac & Bawa (journal of Financial Economics, May 1977) presentan un modelo de equilibrio que considera explícitamente la probabilidad de pérdida. En el campo de las finanzas aplicadas, está tomando importancia la metodología del *value at risk* (VaR), que es una forma específica de analizar la probabilidad del *downside* en un portafolio; véase Johansson, F., Seiler, M.J. & M.Tjarnberg, “Measuring Downside Risk Portfolio”, *Journal of Portfolio Management*, Fall 1999.

<sup>95</sup> Estrada, J.: “The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach”, Seminario de Economía Empresarial, Universidad Torcuato Di Tella, Junio 1999. El costo del capital medido con el riesgo sistemático asciende, para Estrada, a 8,52%; y a 31,33% en el caso del riesgo total (sistemático más asistemático). Véase op. cit., p. 8.

Asumamos que, a la hora de decidir, el inversor tiene en mente tres parámetros esenciales:

- (a) su valor actual neto (VAN) *target*, al que llamaremos *meta monetaria mínima* (MMM) para el proyecto;
- (b) el VAN esperado, o resultado esperado del proyecto; y:
- (c) la línea del cero, es decir, el punto de equilibrio del proyecto.

Los parámetros (a) y (c) constituyen, respectivamente, el piso y el techo de dos zonas o *ventanas* de gran relevancia en la mente del inversor, a las que llamaremos *ventana de deseabilidad* y *ventana de pérdida*. En nuestro esquema, el *downside risk* tiene dos componentes: la distancia entre la MMM y el valor esperado; y la pérdida máxima (VAN negativo) que pudiera producirse. *La lógica indica que el inversor considerará al proyecto atractivo cuanto más se introduzca en la ventana de deseabilidad, y cuanto más se aleje de la ventana de pérdida.*

Esto nos permite proponer el uso de un despliegue gráfico, tal como lo muestra el Cuadro 57, que permita apreciar con claridad ambos componentes del *downside risk*. Allí puede verse cómo tres proyectos diferentes, definidos por sus valores actuales netos esperados, máximo y mínimo, “flotan” sobre las ventanas en diferentes posiciones. *Este despliegue permite al inversor estimar la “resistencia a la tracción” del proyecto, es decir, cuánto debe “estirarse” el mismo para alcanzar el target y/o evitar una pérdida económica.*

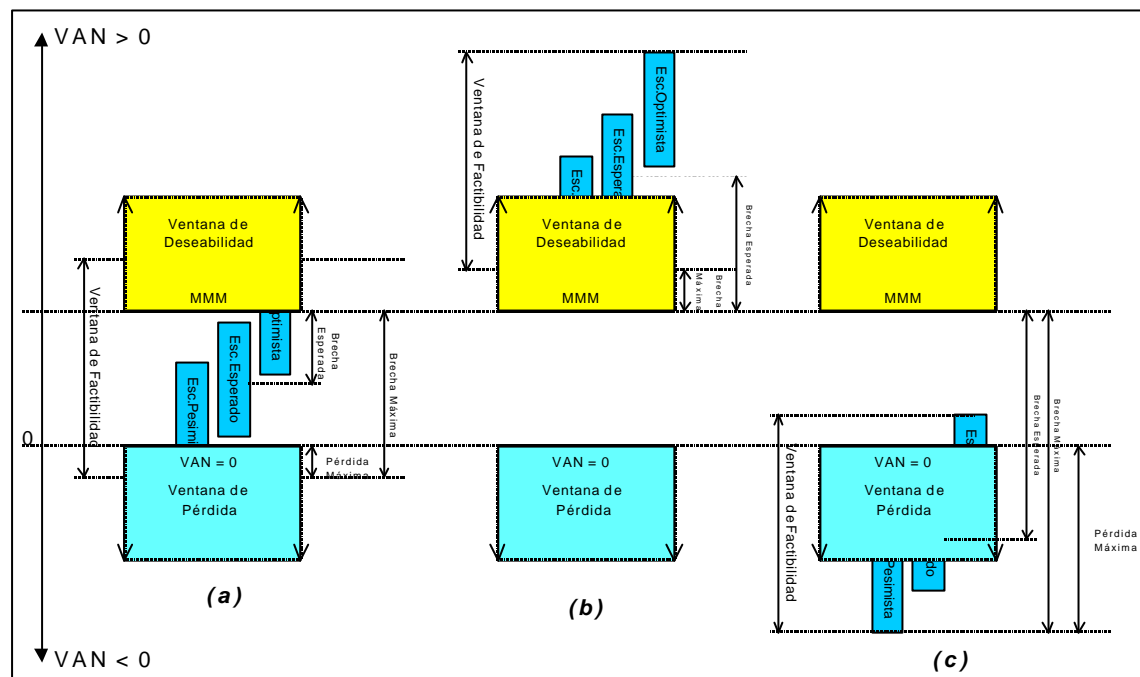
El método propuesto consta de los siguientes pasos:

- a. Determinar una meta monetaria mínima (VAN) en valor monetario absoluto (\$), a un plazo de maduración dado consistente con el número de períodos armado para el flujo de caja base. Esta MMM, y todos los valores superiores a ella, definen la *ventana de deseabilidad* del proyecto.
- b. Desplegar la *ventana de pérdidas* del proyecto, que incluye un VAN = 0 y todos los valores negativos para el mismo.
- c. Obtener el VAN del proyecto para tres escenarios diferentes (pesimista, esperado o base, y optimista) en base a *sets* de valores de flujos cuidadosamente seleccionados (no es necesario asignar ninguna probabilidad de ocurrencia a los escenarios).
- d. Definir un rango para cada VAN en cada escenario (valor mínimo, valor esperado y valor máximo), utilizando un rango de tasas de descuento. Estas pueden obtenerse con el método de primas y ajustes apilables (MPAA que hemos desarrollado anteriormente, sobre la base de los valores recomendados en el Anexo 4). La diferencia entre el máximo valor del VAN para el escenario optimista y el mínimo valor del VAN para el escenario pesimista constituye la *ventana de factibilidad* del proyecto.
- e. Delinear un diagrama como el del Cuadro 57, donde pueda apreciarse la existencia o no de solapamiento entre las tres ventanas: deseabilidad, factibilidad, y pérdida.
- f. La *brecha esperada* es la diferencia entre el VAN previsto para el escenario esperado o intermedio, y el VAN *target* o meta monetaria mínima (MMM) de ganancias de capital. Esta brecha es, de hecho, un *downside risk* toda vez que el valor esperado del VAN es menor a la MMM. La *brecha máxima* es la diferencia entre la MMM y el *peor* valor proyectado para el VAN (es decir, el límite inferior del VAN en el escenario pesimista). Finalmente, la *pérdida máxima* es el potencial máximo de pérdida que el proyecto puede generar. Estos tres parámetros permiten mensurar la situación del proyecto en el espacio de resultados posibles.
- g. Analizar la bondad del proyecto observando qué grado de solapamiento existe entre: (a) la ventana de factibilidad del proyecto y su ventana de deseabilidad (si no existe solapamiento, como en el caso (c) del Cuadro 57, el proyecto no es aceptable); y (b) la ventana de factibilidad y la ventana de pérdidas (dicho solapamiento permite determinar la pérdida máxima potencial; es mayor en el caso (c), menor en el caso (a), e inexistente en el caso (b)). Nuevamente, el Cuadro 57 permite ver



simultáneamente hasta qué punto el proyecto debe exigirse para cumplir con la MMM (medido esto por la distancia a la MMM), y cuál es el tamaño de la pérdida monetaria máxima.

**CUADRO 57 – VENTANAS DE DESEABILIDAD, FACTIBILIDAD, Y PÉRDIDA DE UN PROYECTO**



El despliegue gráfico de una situación de inversión es más aprehensible para el hemisferio cerebral derecho, que maneja la función espacial-relacional e intuicional del gerente, y le permite apreciar espacialmente distancias que los números crudos no muestran con tanta transparencia; en particular, los tamaños de las diferencias entre lo que se *desea* obtener (MMM), lo que se *espera* obtener, y lo *peor* que se espera pueda pasar. Nótese que el uso de ventanas permite ver el riesgo hacia abajo de manera explícita.

En resumen, nuestro método es híbrido pues combina a la vez el uso del ajuste de flujos (en la forma de escenarios no probabilísticos), y el ajuste de tasa (en la forma de rangos esperados de la tasa de descuento para cada escenario); y permite apreciar claramente el *espacio de soluciones* o *campo de resultados* para el valor económico generado por el negocio, dando una buena idea de los riesgos hacia abajo involucrados, tanto en lo monetario, como en cuanto al fracaso en obtener la meta prevista.

¿Se usa este método en Argentina? Nuestra investigación nos ha permitido detectar que por lo menos dos PEFs y un banco utilizan variaciones (aunque menos formalizadas) del mecanismo que hemos propuesto.

#### 4. Conclusiones

La determinación del costo del capital en el proceso de valuación empresarial es una tarea dificultosa, debido a la gran subjetividad e incertidumbre que rodea a cada uno de los parámetros de valuación sugeridos por los modelos teóricos. Este problema se agrava, naturalmente, cuando el valuador actúa sobre una economía emergente, que es altamente volátil.

El presente trabajo ha intentado desplegar sugerencias para mejorar la práctica de la valuación de activos empresarios en la Argentina<sup>96</sup>. El practicante podrá utilizar, si lo desea, los valores sugeridos en el Anexo 4, realizando los ajustes que estime conveniente; debe haber quedado claro a esta altura de la discusión que el proceso valuatorio es un desafío donde arte y ciencia se combinan, y donde el buen juicio del valuador es tan importante como manejar la teoría de las finanzas corporativas.

---

<sup>96</sup> El lector interesado en otros métodos de valuación puede consultar: Pereiro, L.E., "*Valuación de Empresas...*", op. cit.

**ANEXO 1 – ENCUESTA SOBRE EL COSTO DEL CAPITAL EN EE.UU.: EMPRESAS PARTICIPANTES**

<b>Corporaciones</b>	<b>Asesores Financieros</b>
1. Advanced Micro Devices	1. CS First Boston
2. Allergan	2. Dillon, Read
3. Black & Decker	3. Donaldson, Lufkin, Jeanrette
4. Cellular One	4. JP Morgan
5. Chevron	5. Lehman Brothers
6. Colgate-Palmolive	6. Merrill Lynch
7. Comdisco	7. Morgan Stanley
8. Compaq	8. Salomon
9. Eastman Kodak	9. Smith Barney
10. Gillette	10. Wasserstein Perella
11. Guardian Industries	
12. Henkel	
13. Hewlett Packard	
14. Kanthal	
15. Lawson Mardon	
16. McDonald's	
17. Merck	
18. Monsanto	
19. PepsiCo	
20. Quaker Oats	
21. Schering-Plough	
22. Tandem	
23. Union Carbide	
24. U.S. West	
25. Walt Disney	
26. Weyerhaeuser	
26. Whirlpool	

**ANEXO 2 – ENCUESTA UTDT-IAEF SOBRE EL COSTO DEL CAPITAL EN ARGENTINA: EMPRESAS PARTICIPANTES**

Corporaciones	Analistas Financieros y Private Equity Funds (PEFs)	Banca y Seguros
1. AGA Argentina 2. Aguas Argentinas 3. Allied Domecq Argentina 4. Alto Palermo 5. Autopistas del Sol 6. Central Costanera 7. Colgate-Palmolive 8. Comsat 9. Danone 10. ECCO 11. Exolgan 12. Grupo Fortabat 13. Molinos 14. Nexia International 15. Nidera 16. Oracle 17. Pernod Ricard 18. Praxair 19. Refractarios Argentina 20. Renault 21. RTSA 22. Sideco Americana 23. Siemens-Itron 24. Socoril 25. Syncro Armstrong 26. Techint 27. Telecom 28. TGS 29. Unysis 30. Wella/Ondabel 31. YPF/Repsol	<p style="text-align: center;"><u>Asesores Financieros</u></p> 1. Buenos Aires Capital Partners 2. Deloitte & Touche M&A 3. Lehman Brothers 4. Merrill-Lynch 5. Warburg Dillon Read <p style="text-align: center;"><u>Private Equity Funds</u></p> 1. AIG 2. Argentine Venture Partners 3. BISA 4. Global Investment Co. 5. Mercinvest 6. Tower Fund	<p style="text-align: center;"><u>Bancos</u></p> 1. Banco de Río Negro 2. HSBC-Banco Roberts 3. Lloyds Bank <p style="text-align: center;"><u>Seguros</u></p> 1. Alba Caución 2. LBA-NYL 3. Mapfre Aconcagua

**ANEXO 3 – EL COSTO DEL CAPITAL EN LA ARGENTINA: VALORES HISTÓRICOS**

<b>1. Tasa libre de riesgo</b>	<b>MAXIMO</b>	<b>MINIMO</b>	<b>PROMEDIO</b>	<b>MEDIANA</b>
1.1. Tasa libre de riesgo EE.UU. (T-bond, 30 años, Feb.93-Mar.99)	8,05%	5,18%	6,65%	<b>6,72%</b>
1.2. Par Bond Argentino (Feb.93-Mar.99)	14,60%	8,19%	10,48%	<b>10,35%</b>
1.3. Stripped TIR Par Bond – 1/6/98 al 17/8/99	19,40%	10,71%	13,8%	<b>13,27%</b>
1.4. Prima de riesgo país argentino (spread Par Bond vs.T-bond)	6,54%	3,01%	3,83%	<b>3,62%</b>
1.5. Prima de riesgo de default argentino (stripped spread Par Bond)	4,81%	2,52%	3,32%	<b>2,93%</b>
1.6. Prima de riesgo país argentino (total)	11,35%	5,53%	7,15%	<b>6,13%</b>
1.7. Tasa libre de riesgo argentina (total)	19,40%	10,71%	13,80%	<b>13,27%</b>
<b>2. Riesgo sistemático</b>				
2.1. Retorno del mercado (Base Burcap anualizado 93-98)	1.464,99%	-99,75%	10,69%	<b>21,56%</b>
2.2. Retorno del mercado (Base Merval, anualizado 93-98)	2.613.326,08%	-99,97%	38,32%	<b>30,91%</b>
2.3. Prima de riesgo sistemático del mercado (Base Burcap)	1.445,59%	-110,46%	-3,11%	<b>8,29%</b>
2.4. Prima de riesgo sistemático del mercado (Base Merval)	2.613.306,98%	-110,68%	24,52%	<b>17,64%</b>
2.5. Prima de riesgo sistemático EE.UU. (en base a Bruner)	7,50%	4,50%	-	<b>5,50%</b>

**ANEXO 4 – EL COSTO DEL CAPITAL EN LA ARGENTINA Y EN EE.UU.: VALORES SUGERIDOS**

<b>1. Tasa libre de riesgo</b>	<b>MINIMO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MAXIMO</b>
1.1. Tasa libre de riesgo EE.UU.	5,0%	<b>6,5%</b>	8,0%
1.2. Prima de riesgo país argentino	3,0%	<b>3,5%</b>	6,5%
1.3. Prima de riesgo de default argentino	2,5%	<b>3,0%</b>	5,5%
1.4. Tasa libre de riesgo argentina (total)	11,0%	<b>13,0%</b>	20,0%
<b>2. Riesgo sistemático</b>			
2.1. Prima de riesgo sistemático del mercado argentino	5,0%	<b>6,0%</b>	7,0%
2.2. Prima de riesgo sistemático EE.UU.	4,5%	<b>5,5%</b>	7,5%
2.3. Beta Interbursátil Argentina-EE.UU.	-	<b>1,70</b>	-
2.4. Factor de corrección del riesgo sistemático EE.UU.	-	<b>0,60</b>	-
<b>3. Riesgo asistemático</b>			
	<b>ARGENTINA</b>	<b>EE.UU.</b>	
3.1. Rangos de ajustes			
3.1.1. Descuento por tamaño	<b>51,3%</b>	<b>20%</b>	
3.1.2. Incremento por tenencia	<b>38,7%</b>	<b>31% al 40%</b>	
3.1.3. Descuento por iliquidez	<b>34,9%</b>	<b>30% al 50%</b>	
3.2. Ajustes específicos según tipo de transacción (*)			
3.2.1. Empresa cotizante minoritaria chica (CMiC)	<b>-51%</b>	<b>-20%</b>	
3.2.2. Empresa no cotizante minoritaria chica (NCMiC)	<b>-68%</b>	<b>-52%</b>	
3.2.3. Empresa cotizante mayoritaria chica (CMaC)	<b>-32%</b>	<b>+8%</b>	
3.2.4. Empresa no cotizante mayoritaria chica (NCMaC)	<b>-56%</b>	<b>-35%</b>	
3.2.5. Empresa no cotizante minoritaria grande (NCMiG)	<b>-35%</b>	<b>-40%</b>	
3.2.6. Empresa cotizante mayoritaria grande (CMaG)	<b>+39%</b>	<b>+35%</b>	
3.2.7. Empresa no cotizante mayoritaria grande (NCMaG)	<b>-10%</b>	<b>-19%</b>	
3.3. Coeficientes de ajuste por riesgo asistemático (*)			
3.3.1. Empresa cotizante minoritaria chica (CmiC)	<b>0,49</b>	<b>0,80</b>	
3.3.2. Empresa no cotizante minoritaria chica (NCMiC)	<b>0,32</b>	<b>0,48</b>	
3.3.3. Empresa cotizante mayoritaria chica (CMaC)	<b>0,68</b>	<b>1,08</b>	
3.3.4. Empresa no cotizante mayoritaria chica (NCMaC)	<b>0,44</b>	<b>0,65</b>	
3.3.5. Empresa no cotizante minoritaria grande (NCMiG)	<b>0,65</b>	<b>0,60</b>	
3.3.6. Empresa cotizante mayoritaria grande (CMaG)	<b>1,39</b>	<b>1,35</b>	
3.3.7. Empresa no cotizante mayoritaria grande (NCMaG)	<b>0,90</b>	<b>0,81</b>	

(\*) Método multiplicativo. EE.UU: incremento por tenencia del 35%, y descuento por iliquidez del 40%.

**4. Rendimientos reales anuales compuestos en EE.UU. (basado en Siegel, 1999).  $R_M - R_f$  : medianas.**

<b>Período</b>	<b>Acciones</b>	<b>T-Bonds</b>	<b>T-Bills</b>	<b>Oro</b>	<b>Inflación</b>	<b><math>R_M - R_f</math> s/Bonds</b>	<b><math>R_M - R_f</math> s/Bills</b>
1802-1998	7,0	3,5	2,9	-0,1	1,3	3,5	5,1
1802-1870	7,0	4,8	5,1	0,2	0,1	2,2	1,9
1871-1925	6,6	3,7	3,2	-0,8	0,6	2,9	3,4
1926-1998	7,4	2,2	0,7	0,2	3,1	5,2	6,7
1946-1998	7,8	1,3	0,6	-0,7	4,2	6,5	7,2
1976-2000 Proy.	6,3	1,5	0,4	-	6,4		
1976-2000 Real	11,0	5,3	2,1	-	4,8		
1976-2000 Proy.	7,6	1,8	0,0	-	12,8		
1976-2000 Real	14,6	9,9	2,9	-	3,3		

**ANEXO 5 – BETAS EMPRESARIOS EN LA ARGENTINA**

(1) SECTOR	(2) EMPRESA	(3) Beta Apalancado c/ Merval		(4) Beta Apalancado c/ Burcap		(5) Capitalización (MM\$)	(6) D/E	(7) Beta Desapalancado	(8) Costo del Capital Propio, %
		(3a)	(3b)	(4a)	(4b)				
		Económica	Mazlumián y Serrot	CF	Bloomberg				
Alimentos	Bagley	0.10	-	0.54	-	-	-	-	-
	Bonafide	-	-	-	-	-	-	-	-
	Canale	0.39	-	-	-	49.9	2.47	-	-
	Molinos Juan Semino	0.31	-	-	-	9.6	0.37	-	-
	Molinos Río de la Plata	0.72	-	0.83	0.79	548.3	1.62	0.38	17.7
	Morixe Hnos.	0.29	-	-	-	2.8	1.77	-	-
	San Miguel	0.40	-	-	0.42	51.1	0.56	0.31	15.5
Artículos para el Hogar	BGH	-0.04	-	0.05	-	-	0.14	-	-
	Domec	0.35	-	-	-	10.5	0.09	-	-
	Longvie	0.84	-	-	0.21	15.5	0.55	0.15	14.2
Automotores	Renault	1.10	1.00	0.91	0.72	133.2	2.07	0.31	17.3
	Sevel	0.79	1.13	-	0.62	139.0	14.17	0.06	16.7
	Zanella	0.48	-	-	0.44	4.2	2.80	0.16	15.7
Autopartes	Fric Rot	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mirgor	0.57	-	-	0.49	12.2	0.73	0.34	16.0
	Perkins Arg.	0.53	-	-	-	5.1	4.36	-	-
Azucarera	Ing. y Ref. San M. del Tabacal	0.83	-	-	-	4.7	15.01	-	-
Bancos Comerciales	Banco de Galicia	1.25	1.06	1.15	1.41	2,376.1	10.10	0.19	21.4
	Banco del Suquia	0.80	0.93	0.72	0.90	174.9	9.88	0.12	18.4
	Banco Macro	0.47	-	-	-	134.2	8.71	-	-
	Banco Río	0.94	-	1.04	1.17	2,286.5	9.44	0.16	20.0
	Bansud	0.91	1.28	1.06	0.93	147.5	7.16	0.17	18.6
	BBV Banco Francés	1.00	0.86	1.08	1.16	1,781.9	11.96	0.13	20.0
Bebidas	Baesa	-	-	-	-	130.3	2.78	-	-
	Cerv. Bieckert	-	-	-	-	-	-	-	-
	CINBA	0.48	-	-	0.63	15.8	0.25	0.54	16.8
Calzado	Grimoldi	0.24	-	-	-	12.3	0.96	-	-
Celulosa y Papel	Celulosa Argentina	0.27	1.00	-	0.53	36.2	0.83	0.34	16.2
	Massuh	0.47	-	-	-	27.5	1.56	-	-
Comercial	García Reguera	-	-	-	-	-	-	-	-
	Goffre Carbone y Cia	-	-	-	-	-	-	-	-
	Imp. y Exp. de la Patagonia	0.84	-	0.24	0.43	250.7	1.19	0.24	15.6
	Midland Comercial	-	-	-	-	-	-	-	-
Construcción	Caputo	0.54	-	-	0.79	9.8	0.71	0.54	17.8
	Dycasa	0.76	0.86	-	0.78	46.5	0.99	0.47	17.7
	Grupo Conces. del Oeste*	-	-	-	0.48	198.4	3.06	0.16	15.9
	Polledo	0.83	-	0.57	0.54	110.0	0.41	0.43	16.3
	Angel Estrada	0.64	-	-	-	10.7	1.43	-	-
Editorial	Boldt	0.20	-	0.11	0.29	99.2	1.38	0.15	14.7
	Ed. Atlántida	-	-	-	-	-	-	-	-
	Capex	0.80	-	0.47	0.62	187.3	1.30	0.34	16.7
	Central Costanera	0.61	0.76	0.71	0.60	330.0	1.19	0.34	16.6
Generación de Electricidad	Central Puerto	0.55	0.85	0.76	0.60	159.6	1.07	0.35	16.6
	Central Térmica Bs.As.	0.21	-	-	0.23	37.6	1.31	0.13	14.4
	C. Della Penna	0.45	-	-	-	4.3	0.55	-	-
Gráfica	CEI Citicorp Holding	0.24	0.58	0.49	0.41	2,705.2	0.73	0.28	15.5
	Garovaglio y Zorraquín	0.61	-	-	1.01	33.7	1.22	0.56	19.0
	Ledesma	0.36	0.91	0.75	0.59	132.6	0.05	0.57	16.5
	Negocios y Participaciones	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alto Palermo S.A.	0.57	-	0.26	0.53	498.5	1.27	0.29	16.2
Inmobiliario	Cresud	0.46	0.41	0.65	0.57	106.9	0.04	0.55	16.4
	IRSA	0.93	0.76	0.70	0.84	693.2	0.46	0.64	18.0
	Paclín Agropecuaria	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soc. Comercial del Plata	0.66	0.94	0.95	0.78	94.3	1.92	0.35	17.7
Laboratorio	Inst. Rosenbusch	0.37	-	-	0.45	-	-	-	-
Madera	Carlos Casado	0.47	0.51	-	0.64	28.6	0.24	0.55	16.8
	Fiplasto	0.63	-	-	0.42	4.5	0.70	0.29	15.5
Maquinaria Agrícola	Agrometal	0.06	-	-	0.28	5.7	0.30	0.23	14.7
Materiales p/ la Construcc.	Cerámicas San Lorenzo	-	-	-	-	46.2	0.48	-	-
	Colorín	0.28	-	-	-	3.6	5.60	-	-
	Corcemar	1.05	1.03	0.55	-	-	-	-	-
	Ferrum	-	-	-	-	34.0	0.81	-	-
	IGGAM	-	-	-	-	-	-	-	-
	Juan Mineti	0.99	0.91	0.87	0.95	390.8	0.41	0.75	18.7
Metales no Ferrosos	Aluar	0.60	0.61	0.15	0.18	1,378.3	0.89	0.11	14.1
	Decker	1.65	-	-	-	11.4	1.29	-	-
Metalúrgica	Ind. Siderúrgicas Grassi	-	-	-	-	4.0	-6.52	-	-
	Met. Tandil	-	-	-	-	-	-	-	-
Minería	Introducción S.A.	0.62	-	-	-	47.6	0.11	-	-

**ANEXO 5 – BETAS EMPRESARIOS EN LA ARGENTINA (CONTINUACIÓN)**

<b>Petróleo</b>	Astra	0.42	0.93	0.87	0.73	1,519.6	1.60	0.36	17.4
	Cadipsa	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cia. Arg. Comodoro Rivadavia	-	-	-	-	-	0.38	-	-
	Perez Companc	0.86	0.92	1.02	1.02	3,897.1	1.10	0.59	19.1
	Sol Petróleo	0.86	0.71	-	0.65	35.3	1.83	0.30	16.9
	YPF	0.60	0.54	0.77	0.85	13,237.5	0.74	0.57	18.1
<b>Petroquímica</b>	Indupa	1.21	0.95	0.87	0.79	230.2	1.20	0.44	17.8
<b>Plástico</b>	American Plast	0.07	-	-	-	15.1	1.60	-	-
	Hulytego	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Productos Eléctricos</b>	Pirelli Cables	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Química</b>	Atanor	1.07	-	-	0.72	43.3	1.13	0.41	17.3
	Química Estrella	0.14	-	-	-	67.7	0.93	-	-
<b>Servicios de Gas</b>	Distribuidora de Gas Cuyana**	-	-	-	0.65	86.8	0.17	0.59	16.9
	Gas Natural BAN	-	-	0.36	0.52	592.5	0.73	0.35	16.1
	Metrogas	0.42	0.45	0.42	0.51	512.3	0.76	0.34	16.0
<b>Servicios en General</b>	Merc. de Val. de Bs. As.	1.00	-	-	-	-	-	-	-
<b>Siderurgia</b>	Acindar	1.51	1.20	1.14	1.30	365.3	1.45	0.67	20.8
	Siderar	1.68	-	1.03	0.12	1,476.7	1.16	0.07	13.7
	Siderca	1.44	0.96	1.08	1.21	2,220.0	0.12	1.12	20.2
<b>Supermercados</b>	Disco	0.83	-	0.43	-	-	-	-	-
<b>Tabacalera</b>	Massalín Particulares	0.56	-	0.23	0.37	601.3	0.73	0.25	15.2
	Nobleza Piccardo	0.77	0.94	0.38	0.50	91.8	0.53	0.37	16.0
<b>Telecomunicaciones</b>	Telecom	0.85	0.92	1.05	1.14	7,560.1	1.56	0.57	19.9
	Telefónica de Argentina	0.85	1.03	1.09	1.17	10,019.1	1.10	0.68	20.0
<b>Textil</b>	Alpargatas	1.02	1.01	-	0.43	34.3	26.39	0.02	15.6
	Ind. Textil Argentina	-	-	-	-	30.5	0.55	-	-
	Sniifa S.A.	0.24	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transporte de Gas</b>	TGS	0.30	0.49	0.64	0.48	1,382.4	1.02	0.29	15.9
<b>Vidrio</b>	Rigolleau	0.43	-	-	0.34	9.7	1.28	0.19	15.0
<b>ESTADÍSTICAS</b>	MAXIMO	1.68	1.28	1.15	1.41	13,237.5	26.39	1.12	21.4
	MINIMO	-0.04	0.41	0.05	0.12	2.8	-6.52	0.02	13.7
	PROMEDIO	0.65	0.86	0.69	0.66	786.9	2.35	0.36	17.0
	MEDIANA	0.60	0.92	0.72	0.61	93.0	1.10	0.34	16.7

\*Beta en col. (7) calculado con 23 valores; \*\*beta calculado con 17 valores. (5) y (6): Base Bloomberg, último valor disponible. (7) Base Bloomberg, contra Burcap. (8) Calculado asumiendo una tasa libre de riesgo argentina del 13%, una prima de riesgo del mercado del 6%, y una tasa impositiva del 35%.

**ANEXO 6 – BETAS SECTORIALES EN ARGENTINA Y EN EE.UU.**

(1) SECTOR	(2) Argentina			(3) EE.UU.		
	(2a) Beta Apalancado	(2b) D/E	(2c) Beta Desapalancado	(3a) Beta Apalancado	(3b) D/E	(3c) Beta Desapalancado
Alimentos	0.76	1.53	0.38	0.60	5.52	0.13
Aluminio	-	-	-	0.65	1.23	0.36
Artículos Para el Hogar	0.21	0.55	0.15	-	-	-
Automotores	0.67	8.16	0.11	1.00	11.95	0.11
Autopartes	0.49	0.73	0.34	0.78	1.12	0.45
Bancos Comerciales	1.18	8.44	0.18	1.54	14.01	0.15
Bebidas	0.63	0.25	0.54	0.96	1.93	0.43
Calzado	-	-	-	0.83	0.74	0.56
Celulosa y Papel	0.53	0.83	0.34	0.69	1.61	0.34
Comercial	0.43	1.19	0.24	-	-	-
Computadoras (Hardware)	-	-	-	1.11	1.56	0.55
Computadoras (Software)	-	-	-	1.17	0.81	0.77
Construcción	0.54	1.93	0.24	0.90	2.29	0.36
Cosmética	-	-	-	0.84	2.24	0.34
Editorial	0.29	1.38	0.15	0.65	1.70	0.31
Entretenimiento	-	-	-	1.00	1.61	0.49
Equipos de Oficina	-	-	-	0.96	3.72	0.28
Equipos Eléctricos	-	-	-	1.15	6.66	0.22
Equipos para Comunicaciones	-	-	-	1.54	0.91	0.97
Gas Natural	-	-	-	0.54	2.20	0.22
Generación de Electricidad	0.59	1.20	0.33	0.22	2.27	0.09
Holding	0.43	0.71	0.29	0.80	2.94	0.27
Hotelería	-	-	-	1.09	2.73	0.39
Industria Gráfica - Especialidades	-	-	-	0.62	1.53	0.31
Inmobiliario	0.70	0.82	0.46	-	-	-
Laboratorio	-	-	-	1.11	1.12	0.64
Madera	0.61	0.31	0.51	-	-	-
Maquinaria Agrícola	0.28	0.30	0.23	-	-	-
Maquinarias	-	-	-	0.68	2.14	0.29
Materiales para la Construcción	0.95	0.41	0.75	0.86	0.88	0.55
Medicina Prepaga	-	-	-	0.90	3.93	0.25
Metales no Ferrosos	0.18	0.89	0.11	-	-	-
Metalúrgica	-	-	-	0.55	1.66	0.26
Muebles y Artículos Domésticos	-	-	-	0.61	2.01	0.27
Petróleo	0.87	0.89	0.56	0.64	2.34	0.25
Petroquímica	0.79	1.20	0.44	-	-	-
Productos de Limpieza	-	-	-	0.78	1.81	0.36
Química	0.72	1.13	0.41	0.88	1.92	0.39
Restaurants	-	-	-	0.73	0.96	0.45
Seguros de vida	-	-	-	1.08	7.41	0.18
Servicio de Gas	0.52	0.70	0.36	-	-	-
Siderurgia	0.82	0.62	0.59	0.94	1.13	0.54
Tabacalera	0.39	0.70	0.27	0.51	2.59	0.19
Telecomunicaciones	1.16	1.30	0.63	0.67	2.71	0.24
Textil	0.43	26.39	0.02	0.70	0.69	0.48
Transp. de Gas	0.48	1.02	0.29	-	-	-
Transporte - Misceláneo	-	-	-	1.10	1.73	0.52
Venta Minorista de Alimentos	-	-	-	0.63	2.07	0.27
Venta Minorista en General	-	-	-	1.20	1.38	0.63
Vidrio	0.34	1.28	0.19	-	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Bloomberg. Promedios ponderados por capitalización.