

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA**

CARRERA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN FINANZAS

Tema: El Costo del capital en la valuación de empresas de capital cerrado en Argentina.

Autora: Lic. Mariana L. Rosa Reed

Director: PhD Luciano Machain

Fecha: 15 de noviembre del 2018

Resumen

El objetivo principal de esta tesis consiste en exponer las distintas formas de determinación del costo del capital propio de empresas de capital cerrado en Argentina, según el CAPM o Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital. Para ello, el trabajo se estructura en una primera sección con la introducción, formulación del problema en la determinación del costo de capital en empresas de capital cerrado, y la hipótesis por la cual se parte este trabajo.

En una segunda sección se expone el marco teórico del CAPM, las características propias del mercado argentino y se analiza tanto las inconsistencias del modelo como las dificultades en la determinación de los parámetros del costo de capital propio en empresas argentinas. En una tercera sección se presenta los potenciales ajustes al modelo para mejorar su aplicación.

En una cuarta sección se ejemplifica la determinación del costo de capital propio en una empresa argentina de capital cerrado. Y por último se presentan las conclusiones del trabajo y se listan las referencias y apéndices utilizados.

Palabras claves:

Valuación: modelo para determinar el valor de una empresa a través de la actualización de sus flujos de fondos netos proyectados.

Costo de capital propio: rendimiento mínimo requerido por los inversionistas. Es la tasa de descuento que se utiliza para actualizar los flujos de fondos netos y de esta manera obtener el Valor Actual Neto de una empresa.

CAPM: modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital que se utiliza para determinar el costo de capital propio.

Empresa de capital cerrado: organización que no cotiza en bolsa de valores.

Índice	página
1- Introducción	4
2- Formulación del Problema	6
3- Hipótesis	7
4- Marco Teórico	8
5- El Mercado Argentino	14
6- Utilización e Inconsistencias del CAPM en Argentina	19
7- Parámetros del CAPM	
7.1- Tasa Libre de Riesgo	21
7.2- Prima por Riesgo de Mercado	25
7.3- Coeficiente Beta	29
8- Ajustes al Modelo	
8.1- Ajustes por nivel de Apalancamiento Financiero	38
8.2- Ajustes por prima de Riesgo País	40
8.3- Ajustes por Riesgo no Sistemático	46
8.4- Ajustes por Riesgo Comparable	48
8.5- Consistencia de Monedas	48
9- Ejemplificación	51
10- Conclusiones	62
11- Referencias	65
12- Apéndice	68

1-Introducción

La evaluación de empresas es un tópico relevante en la economía argentina como producto de procesos de adquisición, venta, traspaso, fusiones, obtención de financiación, proyectos de inversión, desinversión o reorganizaciones. La complejidad y el dinamismo de los negocios nos obligan a replantear los modelos tradicionales de valoración del riesgo al valorar una empresa o un proyecto.

Es pertinente a la hora de hablar de valuación, hacer referencia a la diferencia entre valor y precio. El precio es el monto fijado para la compra de un activo que depende principalmente de la oferta y demanda, mientras que el valor es en esencia el monto que el comprador está dispuesto a pagar en función de los flujos de fondos futuros esperados por dicho activo y de acuerdo a un determinado riesgo, es decir de acuerdo a su destino. Según Kotler (2011), el valor es la diferencia entre los beneficios que espera recibir del satisfactor y el costo total que debe soportar como por ejemplo tiempo, esfuerzo y dinero. El concepto de valor como percepción subjetiva está siempre presente, y en algunos casos excede a la de la propia racionalidad económica.

Existen diferentes métodos para obtener el valor de una empresa, dentro de los cuales podemos nombrar el valor contable, múltiplos comparables, flujo de fondos descontados y opciones reales. El método más utilizado en Argentina es el flujo de fondos descontados (DCF, Discount Cash Flow), ya que permite obtener un número concreto del valor generado por una inversión. Para poder aplicar el DCF, se debe determinar el horizonte de evaluación, las inversiones necesarias, proyectar flujos de fondos de ingresos y egresos, y por último determinar el costo del capital para usarlo como tasa de descuento con el fin de actualizar los flujos de fondos netos y de esta manera obtener el Valor Actual Neto de una empresa.

En cuanto al costo de capital de la empresa, el más utilizado es el costo promedio ponderado del capital, también conocido como WACC (Weighted Average Cost of capital), como combinación del capital propio y capital de terceros. Determinar este costo de capital representa un gran desafío, principalmente el costo del capital propio donde no existe un valor de mercado consensuado. Los resultados del ensayo de Bruner, Eades, Harris y Higgins (1998) demuestran que dicho cálculo es el más difícil, ya que en el mercado de bonos están disponibles los rendimientos de distintas clases, pero no así el de las acciones.

El modelo más famoso de Valuación de Capital Propio es el CAPM (Capital Asset Pricing Model- Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital). Este modelo se originó en Estados Unidos, es decir en un mercado desarrollado, eficiente y cuyas variables macroeconómicas fueron calculadas desde 1926 por diversas empresas como Standard & Poors. Por lo contrario, los mercados emergentes como la Argentina, presentan altas volatilidades en su comportamiento, lo que se traduce en que sus variables económicas y financieras cambian constantemente, y no cuentan con base de datos tan antiguas como en los mercados desarrollados. Todo esto genera que la fijación del costo del capital, para poder valorar proyectos de inversión en la Argentina, sea una tarea extremadamente compleja, debido a la gran subjetividad e incertidumbre que rodea a cada uno de los parámetros de valuación sugeridos por los modelos teóricos.

Por otra parte, la gran mayoría de las empresas que operan en la economía argentina son empresas de capital cerrado. Este hecho pone de manifiesto el interés de realizar la presente tesis sobre la determinación del costo del capital propio de las empresas de capital cerrado en Argentina.

2-Formulación del Problema

Brealey, Myers y Allen (2010) sostienen que “cualquier modelo económico es una representación simplificada de la realidad. Hay que simplificar a fin de interpretar lo que sucede a nuestro alrededor, pero también se debe saber cuánta fe se puede depositar en cada modelo” (p217).

Cuando se crea un modelo que es aplicable en mercados desarrollados, a los evaluadores se les presentan dificultades para adaptar sus parámetros con los mismos criterios a países emergentes como la Argentina.

La principal dificultad es que estos modelos suponen que los mercados de valores en general y de capital accionario en particular están perfectamente integrados entre países. Por lo contrario, Argentina posee escasa integración al mercado global.

Además, al ser un mercado emergente, posee características como volatilidad en materia monetaria, incertidumbre e inestabilidad macroeconómica, niveles de riesgos muy altos y su mercado accionario no es lo suficientemente desarrollado, existiendo problemas de tamaño, poca representación de las empresas, baja liquidez, poca información e indicadores con base de datos no muy antiguas. Estos últimos factores hacen que sea muy difícil incorporar el verdadero riesgo asociado a este mercado.

Diversos autores concuerdan que, aunque el CAPM tenga ciertas dificultades para su determinación en Argentina, sigue siendo el método más popular entre los evaluadores, ya que realizando los ajustes correspondientes se puede mejorar su estimación y reducir las desventajas de su aplicación en el país.

3-Hipótesis

En función de lo expuesto anteriormente, se define la siguiente hipótesis:

La utilización de ajustes al CAPM permitirá mejorar la estimación del costo del capital propio de empresas de capital cerrado en Argentina.

4-Marco Teórico

CAPM (Capital Asset Pricing Model)

El CAPM es un Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital que se utiliza para calcular la tasa de rendimiento requerida por el inversionista para llevar a cabo un proyecto de inversión. Fue desarrollado en la década del 60 por William Sharpe, John Lintner y Jack Treynor (Brealey, Myers y Allen, 2010). William Sharpe recibió en 1990 el Premio Nobel de Economía por su trabajo sobre el CAPM publicado en 1964.

El costo de capital representa la tasa de retorno exigida a una inversión. También se lo define como el costo de oportunidad de los recursos destinados a la misma y el riesgo que se deberá asumir. Se la utiliza para descontar los flujos futuros proyectados y de esta manera obtener su valor actual neto.

El modelo está basado en el trabajo de Harry Markowitz sobre la teoría del portfolio en la década del 50. Markowitz se concentró en la práctica habitual de la diversificación del portafolio, que consiste en constituir una cartera con acciones de distintas empresas, cuyos precios no varíen en el mismo sentido. A partir de esto mostró como un inversionista reducía la desviación estándar de los rendimientos de un portafolio eligiendo acciones que no se movieran exactamente igual.

La idea fundamental en la que se apoya el CAPM es que, en equilibrio, el mercado recompensa a los inversores por asumir riesgos. Debido a que, por lo general, muestran una conducta adversa al riesgo, la prima de riesgo por el agregado de todos los activos riesgosos debe ser positiva para inducirlos a mantener de manera voluntaria todos los activos riesgosos que existen en la economía. Por aversión al riesgo se entiende que un inversor siempre preferirá la cartera con menor riesgo a igualdad de rentabilidad esperada.

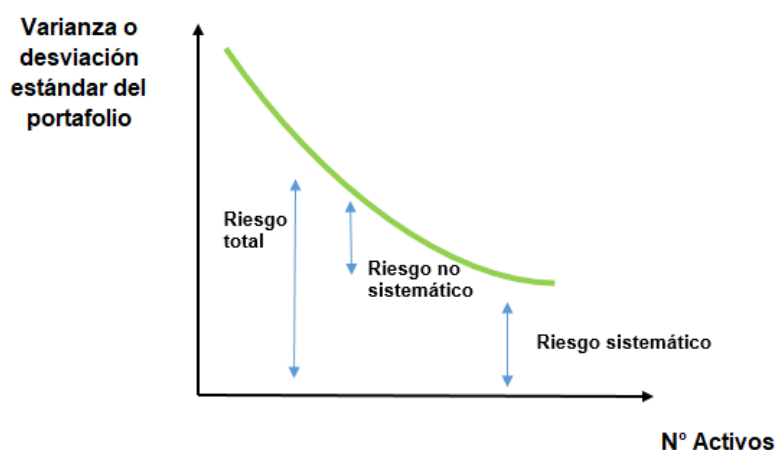
La volatilidad de una acción mide el riesgo total compuesto por el riesgo sistemático y el riesgo no sistemático.

El riesgo sistemático o riesgo de mercado o propio es un conjunto de factores económicos, políticos, monetarios y sociales que afectan a todos los activos, y que no puede eliminarse con la diversificación. Por ejemplo, variaciones del tipo de cambio o una recesión. También se lo conoce como riesgo no diversificable y representa al mínimo nivel de riesgo al que se llega con la diversificación.

El riesgo no sistemático o diversificable es inherente a cada empresa y se puede reducir mediante la diversificación. Por ejemplo, una mala gestión de sus directivos o el lanzamiento de un nuevo producto de la competencia. Este riesgo también se conoce como riesgo único o específico de la empresa.

En el gráfico 1 se muestra como al incrementarse el número de activo va decreciendo el riesgo total debido a la disminución del riesgo no sistemático.

Gráfico 1: Riesgo Total



Fuente: Pascale (2009, p.198)

Pero el mercado no recompensa a la gente que mantiene carteras ineficientes; es decir, por exponerse a riesgos que pueden eliminarse con una conducta de diversificación óptima. Por lo tanto, la prima de riesgo de cualquier valor individual no está relacionado con el riesgo del valor por sí solo, sino con una contribución al riesgo de una cartera diversificada en forma eficiente (Bodie y Merton, 2003).

Los inversionistas que tienen un portafolio diversificado demandan un premio adicional solamente por el riesgo de mercado o sistemático, que no pueden eliminarse con la diversificación. Dicho riesgo se mide por el coeficiente Beta, que se define como la sensibilidad de una acción a los cambios en el valor del portafolio de mercado.

De estas ideas surge el interrogante ¿cuál es el rendimiento que debe esperarse para invertir en acciones? Como respuesta, el CAPM expone que la prima por riesgo de un activo es proporcional a su beta, siempre y cuando se cumplan los siguientes supuestos:

1. Los inversores son diversificadores eficientes de inversiones ya que buscan formar carteras eficientes, de acuerdo a lo planteado por Markowitz. Sus supuestos se basan en que son adversos al riesgo, es decir siempre preferirán más rendimiento a menos y demandarán un premio por comprar títulos con mayor riesgo. Además, miden con la desviación estándar los rendimientos del portafolio.
2. Es uniperiódico como el modelo del portafolio.
3. Los inversores tienen las mismas expectativas sobre la distribución de los rendimientos futuros y sobre la volatilidad de todos los activos. Si los inversores tuvieran desacuerdos en cuanto a los rendimientos esperados y los riesgos asociados, sería difícil pensar en un mecanismo de fijación de precios en el cual todos pudieran coincidir.
4. Existe un mercado de capitales eficientes o perfecto: todos los activos son perfectamente divisibles y comerciables, no hay impuestos, no existen costos de

transacción ni de información, cada inversor tiene efectos poco significantes sobre el mercado y existe cualquier cantidad de dinero para que los inversores puedan pedir o prestar a una misma tasa de interés.

5. No existen restricciones para prestar o tomar prestado a la tasa libre de riesgo.
6. No existe inflación.

Si bien es cierto que los supuestos del CAPM no son realistas, son necesarias ciertas simplificaciones para determinar un modelo.

A raíz de lo expuesto, el CAPM plantea que para calcular el rendimiento esperado que se le exigirá a un proyecto es necesario la determinación de los parámetros: la Tasa Libre de Riesgo, el Beta y la Prima de Riesgo de Mercado, para poder obtenerla a través de la siguiente fórmula:

$$K_e = \underbrace{R_f}_{\text{Riesgo Base}} + \underbrace{\beta_e(R_m - R_f)}_{\text{Riesgo Sistemático}} \quad (1)$$

Donde los parámetros son:

R_f: Tasa de rendimiento libre de riesgo o Risk Free Rate.

β_e: Impacto marginal del riesgo que el activo incorpora a un portafolio diversificado (Beta),

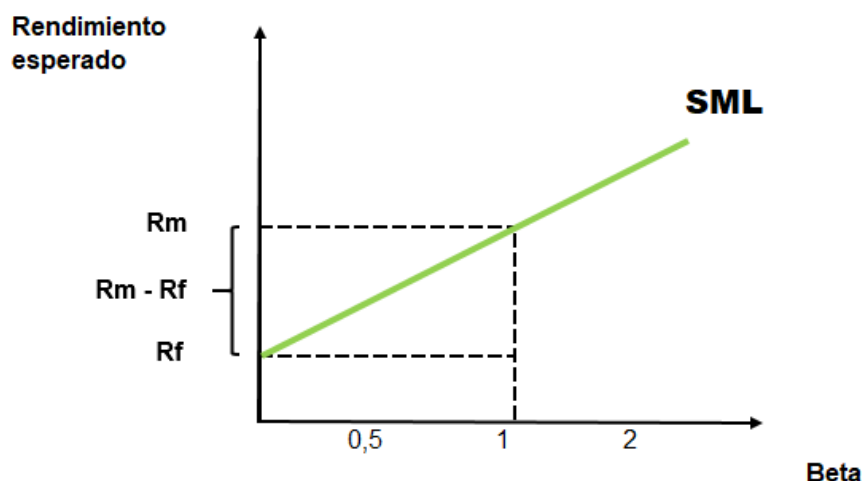
R_m: Tasa de rendimiento promedio del mercado.

R_m - R_f: Prima de riesgo de Mercado o Market Risk Premium.

Desde un análisis gráfico, la relación lineal entre el rendimiento esperado y el coeficiente Beta es conocida como la línea del mercado de títulos (SML, security market line). En

equilibrio, la SML representa las mejores combinaciones de riesgo-rendimiento disponibles para todos los inversionistas, ya que la prima de riesgo esperada varía en función de su Beta.

Gráfico 2: La línea del mercado de títulos (SML)



Fuente: Dumrauf (2010, p.236)

El gráfico 2 muestra las primas por riesgo y los rendimientos esperados para un Beta determinado.

Se puede visualizar el riesgo y el rendimiento esperado para las inversiones menos riesgosas como las Letras del tesoro y para el portafolio del mercado. Para las letras del tesoro, la beta y la prima de riesgo es cero, debido a que el rendimiento es fijo y no tienen dependencia a lo que suceda en el mercado. Por otro lado, el portafolio de mercado tiene una beta igual a uno y una prima de riesgo igual a la diferencia entre el rendimiento del mercado y el rendimiento libre de riesgo. Recordando que este modelo muestra que la prima de riesgo esperada de cada inversión es proporcional a su beta, significa que cada inversión debería ubicarse en la línea del mercado de valores que conecta las letras del tesoro con el portafolio de mercado.

Si los inversores pueden invertir parte de su dinero en la cartera de mercado y endeudarse o prestar la diferencia, están en condiciones de situarse en un punto de la línea de títulos, una vez que se hayan eliminado todas las oportunidades de arbitrajes.

La prima de riesgo esperada de una inversión con beta igual a 0,5 es la mitad de la prima de riesgo de mercado, mientras que la prima de riesgo esperada de una inversión con beta igual a 2 es el doble de la prima de mercado. En resumen, lo que infiere es que, si el inversor quiere obtener un rendimiento más alto, debe correr un riesgo mayor también. 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.

5-El Mercado Argentino

El Ministerio de Producción (2017) publicó en un relevamiento sobre la cantidad de empresas que existen en el mercado argentino, que el país está compuesto por 609.393 empresas, de las cuales el 85% son microempresas, 12% empresas pequeñas, 2% empresas medianas y 1% empresas grandes.

El tamaño de la empresa definido por la Secretaría de emprendedores y de la pequeña y mediana empresa del Ministerio de producción (2018) está basado en las ventas anuales y la cantidad de puestos de trabajo que registra la empresa.

Los parámetros de la venta anual en pesos son:

Micro: el límite de ventas totales anuales para ser considerada es 4,8 millones en el sector agropecuario, 5,8 millones de pesos en servicios, 7,4 millones de pesos en construcción, 16,8 millones de pesos en industria y minería, y 19,8 millones de pesos en comercio.

Pequeña: el límite de ventas totales anuales para ser considerada es 30 millones en el sector agropecuario, 34,6 millones de pesos en servicios, 47,3 millones de pesos en construcción, 102,2 millones de pesos en industria y minería, y 119,2 millones de pesos en comercio.

Mediana tramo 1: el límite de ventas totales anuales para ser considerada es 228,9 millones en el sector agropecuario, 289 millones de pesos en servicios, 378,9 millones de pesos en construcción, 829,9 millones de pesos en industria y minería, y 1.001,8 millones de pesos en comercio.

Mediana tramo 2: el límite de ventas totales anuales para ser considerada es 363,1 millones en el sector agropecuario, 412,8 millones de pesos en servicios, 568,3 millones de pesos en construcción, 1.012,8 millones de pesos en industria y minería, y 1.431,2 millones de pesos en comercio.

Los parámetros del personal ocupado son:

Micro: el límite de personal ocupado alcanza 5 personas para el sector agropecuario, 7 para el comercio y los servicios, 12 para la construcción y 15 para industria y minería.

Pequeña: el tope es de 10 para el agro, 30 para los servicios, 35 para el comercio, 45 para la construcción y 60 para industria y minería.

Mediana tramo 1: el máximo es de 50 para el sector agropecuario, 125 para el comercio, 165 para los servicios, 200 para la construcción y 235 para industria y minería.

Mediana tramo 2: el límite quedó en 215 para el agro; 345 para el comercio, 535 para los servicios, 590 para la construcción y 655 para industria y minería.

Las empresas que superen estos límites, tanto de ventas como de dotación, se consideran empresas grandes.

En la actualidad sólo existe alrededor de 100 empresas autorizadas a realizar oferta pública de sus acciones en la BCBA (2018), representando sólo el 0,02% del total, por lo que se deduce que la gran mayoría de las empresas que operan en la economía argentina son de capital cerrado.

El mercado argentino se caracteriza por ser un mercado emergente. Antes de describir sus características, resulta apropiado su definición y recordar brevemente la evolución de Argentina.

El término mercado emergente viene de 1981 donde Antoine W. Van Agtmael, de la IFC (International Finance Corporation), lo definió como una economía de mercado en proceso de desarrollo, con un producto bruto per cápita por debajo de la media de los países considerados (Dumrauf, 2010).

Diversos países que son considerados emergentes son muy diferentes entre sí, por lo tanto, resulta difícil plantear una definición que pueda abarcarlos a todos. En líneas generales, los mercados emergentes se caracterizan por poseer una actividad social y empresarial en proceso de rápido crecimiento y una industrialización acelerada. En resumen, son los países en vías de desarrollo.

Otra definición es la otorgada por la Center for Knowledge Societies, que define a las economías emergentes como “aquellas regiones del mundo que se encuentran en un proceso de mejoría en sus métodos de información bajo condiciones de parcial industrialización (Dumrauf, 2010).

En 1988 MSCI (Morgan Stanley Capital Investment) crea un índice de mercados emergentes incluyendo a la Argentina, sin embargo, el ingreso oficial de las acciones de empresas locales se concretó en 1992. El corralito de 2001 no influyó en un posible cambio puesto que esa situación económica particular del país, a grandes rasgos, no es tomada en cuenta para determinar las categorías de emergente y fronterizo. Pero en mayo 2009, luego de que se institucionalizara el control de capitales conocido como el cepo cambiario, el MSCI si determinó la reclasificación de mercado emergente a frontera como se puede observar en la siguiente tabla de clasificaciones de mercado según el MSCI en 2018.

El 20 de junio del 2018 el MSCI aprueba la reclasificación de Argentina a mercado emergente desde junio de 2019, siempre y cuando el gobierno no establezca restricciones de acceso al mercado, tales como control de capital o divisas, durante los próximos 12 meses.

Clasificación de mercados (2018)

MSCI ACWI & FRONTIER MARKETS INDEX										
MSCI ACWI INDEX						MSCI EMERGING & FRONTIER MARKETS INDEX				
MSCI WORLD INDEX			MSCI EMERGING MARKETS INDEX			MSCI FRONTIER MARKETS INDEX				
DEVELOPED MARKETS			EMERGING MARKETS			FRONTIER MARKETS				
Americas	Europe & Middle East	Pacific	Americas	Europe, Middle East & Africa	Asia	Americas	Europe & CIS	Africa	Middle East	Asia
Canada United States	Austria Belgium Denmark Finland France Germany Ireland Israel Italy Netherlands Norway Portugal Spain Sweden Switzerland United Kingdom	Australia Hong Kong Japan New Zealand Singapore	Brazil Chile Colombia Mexico Peru	Czech Republic Egypt Greece Hungary Poland Qatar Russia South Africa Turkey United Arab Emirates	China India Indonesia Korea Malaysia Pakistan Philippines Taiwan Thailand	Argentina	Croatia Estonia Lithuania Kazakhstan Romania Serbia Slovenia	Kenya Mauritius Morocco Nigeria Tunisia WAEMU ²	Bahrain Jordan Kuwait Lebanon Oman	Bangladesh Sri Lanka Vietnam
MSCI STANALONE MARKET INDEXES ¹										
				Saudi Arabia		Jamaica Panama ² Trinidad & Tobago	Bosnia Herzegovina Bulgaria Ukraine	Botswana Ghana Zimbabwe	Palestine	

Fuente: MSCI (2018)

Las características comunes principales de los mercados emergentes a:

1. volatilidad de la moneda: la moneda local es volátil, tanto en términos de compra de monedas de mercados desarrollados como en su propio poder adquisitivo.
2. riesgo país: la perspectiva de una empresa en estos mercados dependerá significativamente de cómo opera el país, política y económicamente. Son países que se caracterizan por tener riesgos más altos por la mayor incertidumbre, inestabilidad y la escasa integración al mercado global.
3. medidas del mercado poco fiables: son mercados financieros poco desarrollados con información no muy antigua, baja liquidez y poca participación de empresas en el mercado de capitales.
4. lagunas de información: no se suele divulgar demasiada información sobre las empresas haciendo que sea más arduo valorar empresas en estos mercados. En esencia

lo que se requiere es información histórica, que usualmente no está disponible para pymes o para empresas que, sin calificar como pymes, no se negocian en bolsa.

5. gobierno corporativo: si bien la cuestión de cuánto poder tienen los accionistas sobre los gerentes es global, las empresas en estos mercados representan mayor dificultad. En muchas empresas que eran familiares, que podían acceder al mercado de capitales, las familias mantienen el control de distintas formas como por ejemplo a través de acciones con diferentes derechos a voto. Como consecuencia cambiar la gestión de una empresa en este mercado es mucho más difícil que una empresa en mercado desarrollado.

6. Riesgo discontinuo: En algunos mercados emergentes, hay un riesgo adicional que puede causar cambios repentinos y significativos a una empresa, por ejemplo, la amenaza de nacionalización o terrorismo.

6-Utilización e inconsistencias del CAPM en Argentina

Pereiro y Galli (2000) describieron y analizaron las prácticas más comunes aplicadas por los profesionales de finanzas en Argentina en la evaluación de empresas de capital cerrado. Ante la consulta sobre el mecanismo para medir el costo de capital propio al evaluar proyectos, los resultados obtenidos indican que el 68% de las corporaciones, el 64% de asesores financieros y el 67% de las bancos y seguros utilizan el CAPM. Mediante la exposición de estos resultados, se parte de la idea de que es el método más utilizado para determinar la tasa de descuento en Argentina.

A pesar de su popularidad, el CAPM presenta diferentes inconsistencias a la hora de su aplicabilidad en Argentina y más aún en empresas de capital cerrado, las cuales se detallará a continuación:

1. Mercado Emergente: se refiere a las características explicadas en el punto anterior que determinan principalmente la carencia y la volatilidad de información.
2. Supuestos del Modelo: los supuestos establecidos no se aplican en el mundo real. Por ejemplo, los inversores no tienen expectativas homogéneas respecto a la rentabilidad y volatilidad de las acciones.
3. Problemas Conceptuales: la teoría considera que la tasa de descuento es un valor único, objetivo, apropiado para el cálculo del costo del capital propio, aunque en la práctica algunos autores sostienen que las tasas resultan subjetivas en función de las distintas percepciones personales respecto al riesgo y al rendimiento.

Otro problema es la concepción del riesgo que tienen los analistas argentinos. Según la teoría el CAPM define al riesgo como la covarianza entre los retornos de una acción y los del mercado, mientras que los resultados de la investigación hecha por Pereiro y Galli (2000) indican que los analistas argentinos definen como primer factor del riesgo a la probabilidad de

pérdida y como segundo factor a la varianza de los retornos. Es decir, les dan mayor importancia a las variaciones hacia abajo de los retornos esperados, concepto que el CAPM clásico no contempla.

También resulta importante considerar la dificultad de tomar el riesgo asistemático o particularidad de una empresa específica. Como se explicó anteriormente en mercados eficientes la diversificación reduce dicho riesgo, pero muchos inversores locales no diversifican por el contrario suelen concentrarse en una sola actividad, por lo que dicho efecto no se produciría.

4. Verificación empírica: Diversos autores como Fernández (2017) concuerdan que el CAPM no se encuentra empíricamente demostrado. Todos los test utilizaron aproximaciones.

5. Problemas Metodológicos: se refiere a la subjetividad de la determinación de los parámetros del modelo.

7-Parámetros del CAPM

Si bien se expone cada parámetro del modelo por separado, vale resaltar que la determinación de cada uno nunca debe verse separada a la del resto, por el contrario, se debe buscar la consistencia de los mismos para calcular el costo del capital propio.

7.1-Tasa Libre de Riesgo

La Tasa Libre de Riesgo o risk-free rate comúnmente se conoce con la simbología **R_f**.

Es la renta mínima que brinda una inversión segura, donde no existe riesgo de impago ni desvíos alrededor del rendimiento esperado, siempre y cuando se mantenga el activo hasta su vencimiento. La rentabilidad real es igual a la rentabilidad esperada, o sea no hay varianza alrededor del retorno esperado. Esto implica que la tasa para ser libre de riesgo debe:

1. no tener riesgo de default: Por lo general una entidad libre de riesgo es un gobierno, ya que tienen una característica que no tienen las empresas, que es la posibilidad de evitar el default y sus consecuencias con la emisión de la moneda. El hecho de que la deuda sea soberana no garantiza que sea exenta de riesgo de default, por ejemplo, cuando es emitida en moneda extranjera o cuando acuerdos monetarios restringen la emisión en moneda local.

Damodaran (2002) señala que los gobiernos están libres de incumplimiento no por ser mejores administradores que las empresas privadas sino porque ellos manejan la emisión de la moneda, y además pueden crear más impuestos para cumplir con sus obligaciones.

2. no tener riesgo de reinversión: No hay una única tasa libre de riesgo, pero si hay una para cada horizonte temporal, por lo que resulta necesario buscar una tasa libre de riesgo que coincida con la duración del análisis. Por ejemplo, si tengo un bono a 1 año, sólo es libre de riesgo para un horizonte de un año. Si el horizonte de evaluación es 5

años, se considera una inversión con riesgo porque cada un año tengo una tasa del bono que puede variar. Sería necesario un ajuste en caso que la duration del título fuese diferente a la duración del proyecto. Se entiende por duration a la vida útil ponderada de la inversión.

Otra característica importante es que la tasa libre de riesgo debe estar expresada en la misma moneda y tener el mismo criterio (nominal o real) que los flujos de fondos o cash-flows a descontar. Si los cash flows a descontar son nominales, es decir reflejan la inflación esperada, la tasa de descuento también debería ser nominal en la misma moneda. Pero sí en cambio los cash flows son en moneda constante, la tasa de interés tiene que ser una tasa real, sin inflación. La tasa libre de riesgo real es libre de riesgo de default, de reinversión y del riesgo de inflación.

En Argentina se dificulta la elección de este parámetro debido a que los bonos argentinos contienen el riesgo de default, ya que han incumplido con el pago de sus obligaciones provenientes de la emisión de bonos soberanos. En segundo lugar, es difícil encontrar bonos en pesos a largo plazo que se negocien activamente y por ende que tengan suficiente liquidez.

Otra dificultad es que la deuda a largo plazo está principalmente en dólares, por lo que un gobierno que tiene deuda en una moneda que no es la propia, no la puede controlar. Tampoco se consideran libre de riesgo a los bonos emitidos en moneda fuerte, como por ejemplo los bonos argentinos en dólares. Al respecto, Siade (2000) reconoce que otro problema que se presenta es que contiene riesgos implícitos como el riesgo de cambio de tasa o el de inflación, esto quiere decir que se van a realizar con seguridad a la tasa pactada de antemano.

Sapag Chain (2011) agrega que cuando no existen indicadores de mercado de largo plazo y confiables o series históricas suficientes, es posible recurrir a estimaciones internacionales como Estados Unidos.

Existe consenso para considerar como tasa libre de riesgo al rendimiento ofrecido por los bonos del tesoro americano, ya que, esta entidad jamás ha incurrido en falta de pago a los inversionistas, lo que hace suponer a la mayoría de los autores que estos instrumentos están libres de todo riesgo de incumplimiento. La ventaja de los bonos del tesoro americano respecto a otros países desarrollados, es que tienen mayor liquidez y existe una amplia gama de instrumentos de diferente vencimiento actualmente en circulación (Orellana, 2004).

Dentro de los bonos del tesoro americano se recomiendan el uso de las siguientes clases:

1-T-Bills: son los bonos del tesoro americano cuyo plazo de vencimiento es de un año o menor. Por ejemplo, existen bonos de un mes de vencimiento, de trece semanas y de seis meses.

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 largo plazo.

Algunos autores consideran que los T-Bills son la inversión más segura que se puede hacer, ya que además de no tener riesgo de incumplimiento, su corto plazo de vencimiento hace que los precios de estos instrumentos sean relativamente estables. Aunque el inversionista no estaría exento del riesgo de inflación sobre la cual existiría aun cierta incertidumbre, dado que los principales adquirentes de este tipo de instrumento están, hasta cierto punto, suficientemente capacitados para estimar la inflación de los próximos noventa días.

2-T-Bonds: son los bonos del tesoro americano de mediano y largo plazo de duración. Los más comunes en circulación son los bonos de cinco, diez y treinta años de vencimiento.

La tasa libre de riesgo tiene una íntima vinculación con el plazo de duración del proyecto.

Dumrauf (2010) afirman que este es más comparable con las inversiones que realizan las empresas, ya que el rendimiento de largo plazo refleja de mejor manera el retorno sin riesgo de quiebra disponible para un período.

Es decir, si se trata de un proyecto de inversión de diez años de duración se debería procurar un bono cuyo plazo de vencimiento sea similar a la duración del proyecto, para así obtener una aproximación de la tasa libre de riesgo. Si bien no se descarta por completo el uso de los T-Bills, pero si se relega a un segundo plano, señalando que se podrían utilizar cuando se trate de una inversión de corto plazo.

Cuando el análisis involucra generalmente flujos por períodos largos, de 10 años o más, la tasa libre de riesgo más utilizada es la del bono del tesoro de Estados Unidos con vencimiento a 10 años. La ventaja de utilizar este bono es que su duración se encuentra más emparejada con el flujo de fondos, pero la desventaja es que suele ser más variable que los bonos más largos.

Algunas consultoras recomiendan utilizar el bono a 20 años o más y ajustar por la duración del proyecto, ya que consideran que su rendimiento es menos variable que el bono a 10 años.

Independientemente de la postura que se adopte, la consideración a tener en cuenta en la elección de la tasa libre de riesgo, es que estos rendimientos contienen la expectativa de inflación en Estados Unidos y en países emergentes la tasa de inflación suele ser mayor. Por ello, de hacerse la proyección del flujo de fondos del activo en moneda doméstica, se requiere un ajuste por la diferencia de inflación entre Argentina y la inflación en Estados Unidos.

En resumen, las características que se debe tener en cuenta para la determinación de la tasa libre de riesgo son las siguientes:

- debe ser la TIR de un bono soberano libre de riesgo de default y de reinversión.
- tener una duration similar al horizonte de evaluación del proyecto.
- estar expresada en la misma moneda que los cash flows.

➤ estar expresada en los mismos términos, nominales (ajustada por inflación) o reales (sin ajuste por inflación), que los cash flows a descontar.

Ahora bien, ¿qué tipo de tasa utilizan los evaluadores en Argentina?

A pesar de que técnicamente el CAPM es un modelo de un período, en el mundo real se suele trabajar con inversiones de varios periodos. Por dicha razón, los evaluadores argentinos buscan un instrumento donde puedan machear entre la duration del mismo y de la inversión.

Una vez planteadas las consideraciones para su determinación ¿qué valores de tasa de libre de riesgo utilizan los analistas argentinos?

Fernández, Pershin y Fernández Acin (2018) en marzo de este año realizaron una encuesta respecto al R_f utilizado por profesores, analistas y gerentes de empresas en Argentina. De las 73 respuestas que obtuvieron concluyeron que en promedio utilizan 9.3%, con un desvío estándar de 4.9% y con un máximo de 25.9% y un mínimo de 2%.

7.2- La Prima por Riesgo de Mercado

La Prima de Riesgo de Mercado o Market Risk Premium comúnmente se conoce con la simbología $R_m - R_f$ o **MRP** por sus siglas en inglés.

Se calcula como la diferencia entre el rendimiento promedio del mercado accionario y la tasa libre de riesgo vista en el punto anterior.

La prima de riesgo de mercado es el premio que exigen los inversores por invertir en acciones, es decir es lo que esperan ganar por correr un riesgo mayor que el que correrían en una inversión libre de riesgo como los bonos del tesoro americano. Según Dumrauf (2010), la prima de riesgo de mercado no existe como tal, es una expectativa matemática. Esta expectativa

de riesgo que tiene el mercado de capitales se refleja en los rendimientos de las acciones de las empresas que cotizan en bolsa.

El spread existente entre la tasa libre de riesgo argentina (R_f) y el rendimiento de la acción de una empresa en particular, se denomina riesgo sistemático, y se origina en el hecho de que existen factores macroeconómicos que afectan en el mismo sentido a todas las empresas de la economía. Sin embargo, esta influencia no afecta a todas por igual. Frente a una baja del rendimiento promedio del mercado accionario, algunos sectores o empresas reducen sus retornos más que él, y otros menos que el promedio.

En Argentina la determinación de este parámetro presenta diversas complejidades como las detalladas a continuación:

1. Series cortas o largas: Existe un controversial debate respecto del horizonte temporal que debe utilizarse para calcular el retorno del mercado. Como ventaja de las series largas se puede nombrar que contiene información para suavizar los hechos ocasionales que pudieran presentarse, aunque también podría ocultar en sus promedios la tendencia de los últimos tiempos. Numerosos trabajos sobre el CAPM confirman que las series largas, como por ejemplo 15 a 20 años no dan mejores ajustes que series más cortas, como por ejemplo 5 a 10 años.

Si bien las series cortas y largas otorgan resultados similares, estas últimas disminuyen la desviación estándar, es decir la variabilidad de las tasas promedio del retorno de mercado. Se obtiene una mayor estabilidad en el cálculo si se utiliza un promedio a 30 años que 5 años, donde pueden presentarse incluso promedios negativos.

En los mercados emergentes no se cuenta con series largas y, en algunos casos, la composición del índice ha cambiado con tanta frecuencia que le ha quitado representatividad. Es por ello que suele utilizarse la prima americana para un período largo.

2. Intervalo de tiempo para calcular los retornos: los analistas calculan los retornos en forma diaria, semanal o mensual. La utilización de un intervalo diario no parece conveniente ya que introduce una alta volatilidad a los retornos. Orellana (2004) expresa su comodidad en el uso de un intervalo mensual ya que tiene el efecto de suavizar los cambios abruptos en la cotización de una acción guiados por razones únicamente especulativas.

3. Medias aritméticas o geométricas: Existe también un debate respecto de si debe utilizarse el promedio aritmético o el geométrico para calcular la prima de riesgo del mercado. Repasando estos conceptos, el promedio aritmético es un promedio simple de los rendimientos pasados y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Media aritmética} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} \quad (2)$$

Como se puede observar es fácil de calcular, pero las desventajas son los valores extremos, los valores positivos y negativos que se anulan entre sí y que no reconoce el valor del dinero en el tiempo considerando a todos los períodos iguales.

Por otro lado, el promedio geométrico es la raíz enésima del producto de todos los números y se calcula de la siguiente manera.

$$\text{Media geométrica} = (X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n)^{1/n} \quad (3)$$

En este caso el valor base cambia de período a periodo, por lo que es similar al interés compuesto.

La diferencia conceptual fundamental consiste en que el promedio aritmético no toma en cuenta los cambios en la base ocurridos en los períodos anteriores cada vez que se aplica un porcentaje, es decir, calcula el nuevo valor para un período usando siempre la misma base (base constante). El promedio geométrico sí toma en cuenta que cada vez la cantidad base sobre la que se calcula el subsiguiente porcentaje es mayor (base variable). El valor del promedio geométrico es siempre menor que el valor del promedio aritmético, excepto cuando todos los valores porcentuales en una serie sean iguales.

Bruner, Eades, Harris y Higgins (1998) resumen que el 71% de los libros de textos afirman que el mejor estimador es el promedio aritmético.

La diferencia entre el promedio aritmético y el promedio geométrico es que el primero infiere los rendimientos asumiendo independencia, mientras que el geométrico calcula el rendimiento de un recorrido histórico. Además, el aritmético es la mejor medida del rendimiento periódico que se espera obtener en el futuro debido a sus propiedades estadísticas, mientras que el geométrico es medido ex post, no tiene las propiedades de un rendimiento esperado.

En resumen, las características que se debe tener en cuenta para la determinación de la prima de riesgo de mercado son las siguientes:

- utilizar series largas para reducir la volatilidad de los índices.
- usar un intervalo mensual para suavizar los cambios repentinos.
- evaluar si se aplica promedio aritmético o geométrico.

Ahora bien, ¿qué tipos de promedios utilizan los evaluadores en Argentina cuando calculan las primas de riesgo para empresas de capital cerrado?

Algunas consultoras sugieren primas específicas para utilizar en mercados emergentes, que suelen ser más altas que las observadas en mercados desarrollados. En este caso hay que tener cuidado en no duplicar riesgos, ya que el riesgo país influye sobre los cambios en el rendimiento de los índices de mercado, particularmente en períodos de turbulencia.

Una vez vistas las distintas alternativas, ¿qué valores de prima de mercado utilizan los valuadores argentinos en la actualidad?

Fernández (2017) repasó las recomendaciones sobre la Prima de Riesgo de Mercado según 100 libros de finanzas publicados, desde 1978 hasta 2008, y concluye que, si bien no existe consenso, “las recomendaciones oscilan entre el 3% y el 10%” (p.8).

Fernández, Pershin y Fernández Acin (2018) en marzo del 2018 realizaron una encuesta respecto al PRM utilizado por a profesores, analistas y gerentes de empresas en Argentina. Concluyeron que en promedio utilizan 13.9%, con un máximo de 20.2% y un mínimo de 1.9%, y un desvío estándar de 4.7%.

Por su parte, KPMG (2018) recomienda utilizar un MRP igual a 5.5% al 31 de diciembre del 2017.

7.3- El Coeficiente Beta

El coeficiente Beta comúnmente se conoce con la simbología β .

Brealey, Myers y Allen (2010) definen al Beta como la sensibilidad de una acción a los cambios en el valor del portafolio de mercado, es decir, es la forma en cómo reacciona dicha acción con respecto al comportamiento global del mercado al que pertenece. Por consiguiente, la Beta mide la contribución marginal de una acción al riesgo del portafolio del mercado.

El riesgo de una cartera eficiente se mide por su desviación estándar (σ), que está compuesta por el riesgo sistemático y no sistemático. Sin embargo, la desviación estándar del rendimiento no mide por lo general el riesgo de valores en el CAPM. En lugar de eso, la medida general del riesgo de un activo es la Beta, que mide sólo el riesgo sistemático. La diferencia entre el riesgo total y el sistemático es el no sistemático que se elimina mediante la diversificación.

La fórmula para determinar el Beta del valor j es:

$$\beta_j = \frac{\sigma_{jM}}{\sigma^2_M} \quad (4)$$

donde:

- σ_{jM} expresa la covarianza entre el rendimiento del valor j y el rendimiento de la cartera de mercado.

- σ^2_M expresa la varianza del mercado.

El Beta se obtiene mediante la división entre la Covarianza y la Varianza porque esto nos aproxima a la pendiente de una regresión lineal, de la acción respecto al mercado. El retorno de la acción es la variable dependiente y el retorno del mercado es la variable independiente.

En consecuencia, la pendiente de la regresión es el estimado del Beta.

En una cartera de dos activos en la que uno es la cartera de mercado y el otro el valor individual de la acción, mientras mayor sea la correlación entre esos dos activos, mayor será el riesgo de una cartera formada por ellos (Siade, 2000). Si la Beta es igual a 1 es equivalente al rendimiento del mercado, si es mayor a 1 significa que el rendimiento de la acción varía más que proporcional al rendimiento del mercado, y si es menor a 1 significa que la acción tiene menor riesgo que el mercado. En estos casos la Beta es positiva por lo que, si el rendimiento del mercado sube, la acción sube, y viceversa, pero también puede ser negativa, en ese caso se

interpreta que cuando el rendimiento del mercado sube, el de la acción baja, y viceversa. Si es igual a 0 corresponde a los bonos del estado.

En Argentina la utilización de un coeficiente Beta calculada a partir de datos históricos plantea algunos inconvenientes entre los cuales se pueden mencionar:

1. Volatilidad: cambia mucho de un día para el otro en un mercado emergente que se caracteriza por la escasa capitalización de las bolsas, los índices de mercado muchas veces no son representativos debido a que han tenido muchos cambios en su composición, cotización infrecuente de algunas compañías y ausencia de datos estadísticos.

2. Depende de qué índice se tome como referencia: La mayoría de las empresas y asesores financieros no calcula internamente la beta, sino que utiliza datos provistos de servicios financieros, los cuales pueden variar de acuerdo al índice bursátil que se tome como, por ejemplo, S&P, Merval, Dow Jones, Nasdaq.

3. Período histórico que se utiliza para su cálculo: las acciones pueden llegar a modificar su riesgo de mercado en el tiempo y ser actualizadas con diferente periodicidad por las empresas que brindan dicho servicio como, por ejemplo, Bloomberg actualiza semanalmente mientras que Meryll Lynch lo hace mensualmente. Aún en mercados desarrollados puede haber más de un cálculo de beta por cada empresa, según la proveedora del servicio. Se mejora la confiabilidad estadística cuando se utilizan períodos más largos, pero también se podría estar incluyendo información no relevante; y si se utiliza períodos más cortos si bien aumenta el tamaño de la muestra se puede trabajar con datos que no están distribuidos normalmente.

4. Intervalos de medición: no está claro cuál es el intervalo ideal de medición (diario, semanal, mensual, etc.). Algunos autores proponen un horizonte de evaluación

de 2 a 3 años si es un intervalo diario, y 3 a 4 años si el intervalo es mensual, y otros proponen 5 años para intervalos mensuales (Orellana, 2004).

5. Fuerte dispersión intersectorial: lo que genera dificultad en calcular un Beta sectorial representativo.

6. Número limitado de observaciones: las Betas de cada período son sólo estimaciones basadas en un número limitado de observaciones.

A pesar de estas dificultades, los analistas argentinos intentan calcularla a través de los siguientes métodos y principalmente en función de la información que dispongan.

Método para empresas con valores de mercado

Un procedimiento estándar para conseguir un estimador para la Beta es a través de una regresión lineal, donde el retorno de la acción es la variable dependiente, el retorno del mercado es la variable independiente y la beta sería la pendiente.

Los factores que determinan la beta son:

➤ Producto o servicio: el valor de la beta para una empresa depende de la sensibilidad de la demanda de sus productos y servicios y de sus costos a factores macroeconómicos que afectan al mercado global. Así podemos ver que las empresas cíclicas, con demanda elástica o en crecimiento tienen betas más altas que las empresas que no presentan estas características.

➤ Apalancamiento operativo: Si la proporción de costos fijos es muy grande en la estructura de costos de la empresa, la beta será más alta que en otras. Esto se debe a que los costos fijos más altos incrementan su exposición para todo riesgo, incluyendo el riesgo de mercado.

➤ **Apalancamiento financiero:** cuánto más deuda tome la empresa, más alta será la beta del equity de la empresa, ya que la deuda origina un costo fijo (intereses) que incrementa la exposición al riesgo de mercado.

Dentro de cada sector, las empresas más riesgosas tendrán un Beta más alto. De la misma manera, las empresas con mayor nivel de apalancamiento operativo o financiero son más riesgosas. La intuición y los estudios empíricos señalan que las empresas más pequeñas son más riesgosas.

Una de las críticas que se suele hacer a este método es que refleja la historia de la empresa y no necesariamente su actualidad y futuro.

En este país que no posee un mercado de capital desarrollado y que la mayoría de las transacciones se realizan sobre empresas de capital cerrado, la ausencia de valores de mercado impide la observación directa de Betas. Por lo que en estos casos se utilizan los siguientes métodos recomendados.

Método cuando no hay valores de mercado y existen empresas comparables en la bolsa argentina

Aproximación singular. Este método consiste en encontrar una empresa o grupo de empresas que tengan similitudes significativas que se aproximen a la empresa a valorar. Una vez que la empresa comparable es identificada, sus datos de mercado se utilizan como base para el cálculo de la beta. Los pasos para su determinación son:

- 1. Identificar el comparable:** identificar una empresa que tenga cotización en los mercados de valores que esté en la misma línea de negocios del proyecto, la compañía o la división en cuestión. El método de la comparación requiere de cierta profundidad

en el análisis y elección de comparables. Pereiro y Galli (2000) enumeran que se debe analizar para poder seleccionar una empresa comparable:

- ¿qué productos o servicios vende la comparable?
- ¿cuál es el target?
- ¿cuál es la estructura de la industria y los competidores?
- ¿qué tipo de insumos compra y qué costos tienen?
- ¿cuánto invierte?
- ¿cuánto es su ganancia, flujos de fondos y dividendos?

Se recomienda buscar de 8 a 10 buenos comparables y obtener una beta promedio para el grupo; cuanto menor sea la dispersión intergrupala de las betas mejor. Aunque en general esto no sucede en la práctica, a lo sumo se puede encontrar uno o dos comparables.

2. Desapalancamiento del Beta y Reapalancamiento del Beta: estos ajustes serán profundizados en la sección 8.1 ajustes al modelo.

Aproximación sectorial. Este método es similar al anterior, pero en vez de aproximar un efecto empresa busca el efecto industria como referencia para valorar una determinada empresa. Se suele utilizar en aquellos casos que no se cuenta con buenos comparables o no existen empresas del mismo rubro en mercado local. El procedimiento en este caso consta en elegir el sector, obtener las betas de las empresas del sector, determinar la beta sectorial mediante mediana o promedio ponderado por capitalización, y por último desapalancar y reapalancar la beta mediante el procedimiento explicado en la sección 8.1 ajustes al modelo.

Método cuando no hay valores de mercado y no existen empresas comparables en la bolsa argentina

Aproximación singular. En estos casos puede utilizarse dos opciones, una beta contable local o la beta de una empresa comparable americana. La beta contable de una empresa se calcula como la sensibilidad del retorno contable, medido por el ROE o ROA, al retorno promedio del mercado. Los modelos desarrollados para predecir el riesgo utilizando información contable se conoce como Accounting Risk Models o ARM, dentro de los cuales se encuentra la regresión de variables contables de la empresa como la rentabilidad contable o el endeudamiento. Como ventaja la información está disponible, pero como desventaja la contabilidad no siempre se calcula de la misma manera y no refleja el valor del dinero en el tiempo. Dicho esto, se recomienda testear su significatividad. Si los datos contables están ajustados por inflación o se ha hecho una revaluación de activos, los errores pueden ser menores.

Si la beta contable resulta no ser significativa, se puede elegir una empresa o grupo de empresas comparable en EEUU. El procedimiento consiste en obtener la beta calculándolo o tomar el publicado, desapalancarlo y reapalancarlo nuevamente. El método presupone que la relación entre los retornos de la comparable el mercado americano es similar a la que existe entre el target y el mercado argentino.

Aproximación sectorial. Se puede calcular una beta sectorial contable, por la cual hay que elegir un grupo de empresas de las que se disponga información, calcular las betas contables, elegir aquellas que sean significativas y determinar un promedio sobre ellos. Como se explica en el punto anterior, este método es poco recomendable. Otra alternativa son las betas sectoriales de EEUU, asumiendo que existe una correlación aceptable entre las betas sectoriales de la economía de EEUU y Argentina. El procedimiento en este caso consta en elegir el sector

americano, obtener las betas de las empresas del sector, determinar la beta sectorial mediante mediana o promedio ponderado por capitalización, y por último desapalancar y reapalancar la beta.

Si bien el Beta de la industria o el Beta promedio de sus comparables evita realizar un análisis detallado del comparable, a medida que aumenta la muestra, disminuye la comparabilidad. No obstante, este tipo de aproximación se utiliza a menudo en los países emergentes, donde puede ser que no existan buenos comparables individuales o en nuevos negocios para los cuales no existen betas.

Cálculo cualitativo de la Beta

Estos métodos se los consideran subjetivos, aunque cabe nombrar la diferencia entre subjetividad y arbitrariedad. Un cálculo subjetivo está basado en la experiencia y el sentido común, mientras que la arbitrariedad no tiene ningún fundamento.

Los siguientes métodos, recomendados por Vélez Pareja (2002) y Fernández y Carabias (2017), tienen sus nombres iguales a las iniciales de los parámetros considerados para evaluar el riesgo de cada proyecto:

- NADEFLEX: Negocio: producto/demanda/mercado, Acceso al crédito, Dirección, Endeudamiento, Flujos/generación de recursos, Liquidez de las acciones, Exposición a otros riesgos.
- CAMEL: Capital, se refiere al endeudamiento, Asset quality, se refiere al riesgo del negocio, Management, se refiere al juicio que nos merecen los directivos, Earnings, se refiere a la volatilidad de los beneficios, y Liquidity, se refiere a la liquidez de las acciones.

- MARTILLO: Management, Asset, Risk exposure, Trade analysis: product/market, IRR of new investment, Leverage, Liquidity, Other relevant factor.
- NODERFELASE: Negocio, apalancamiento operativo, directivos, exposición a otros riesgos, riesgo país, flujos estabilidad, endeudamiento, liquidez de inversión, acceso a fuentes de fondos, socios estrategia.

Una vez expuestas las alternativas de determinación del Beta, resulta interesante ver qué tipo de beta utilizan los analistas argentinos y las fuentes de obtención.

En la práctica diversas consultoras recomiendan primero procurar una beta local de la empresa o de una comparable. En el caso que no se obtenga una significativa, buscar una beta de Estados Unidos de una empresa o grupo de empresas comparables, en donde las fuentes más populares son el servicio Bloomberg, Value Line e Ibbotson (Pwc, 2017). Otra fuente de información utilizada son las betas por sector de mercados emergentes de Aswath Damodaran.

8-Ajustes al Modelo

Ante la exposición de las inconsistencias que existe en el modelo y las dificultades en la determinación de cada uno de los parámetros se deriva la pregunta ¿se puede utilizar el CAPM en Argentina donde no operan los supuestos que sustentan al modelo?

Las opciones son:

1-No, descartarlo completamente y determinar el costo del capital propio en forma subjetiva.

2-Si, utilizarlo tal cual se explica en la teoría sin considerar las inconsistencias.

3-Si, pero utilizar una versión ajustada para poder aplicarla en Argentina.

Se considera que la mejor opción es la tercera que consiste en buscar soluciones intermedias en las cuales se pueda ajustar el modelo de acuerdo a las necesidades, mientras se desarrollen nuevos modelos. Se tiene que buscar una solución intermedia para los empresarios, gerentes e inversores que deben tomar decisiones sensibles todos los días.

A continuación, se detallarán las recomendaciones de ajustes a realizar.

8.1-Ajustes por Nivel de Apalancamiento Financiero

Este ajuste presenta en general un gran consenso entre los autores especialistas. El Beta que se obtiene del mercado es una beta apalancado. Los retornos de las acciones de las empresas están condicionados por su estructura de financiamiento, es por ello que se requiere desapalancar la beta para eliminar las influencias del apalancamiento financiero de la o las empresas comparables, a menos que tenga la misma estructura.

Este ajuste consiste en desapalancar la beta y después re apalancarla de acuerdo a la estructura de financiamiento que tiene la empresa sujeta a valuación a través de los siguientes pasos:

1. Desapalancamiento del Beta: Una vez identificado el comparable o grupo de comparables, tal como se presentó en el punto 7.3, se procede a desapalancar la beta. Como generalmente son empresas que tienen deuda financiera, los Betas son apalancados y reflejan el efecto de la estructura de capital. Esta podría diferir de la estructura de capital de la empresa que se está analizando, por lo que se debe convertir el Beta apalancado o levered de la comparable en un Beta desapalancado o unlevered para que contenga sólo el riesgo operativo con prescindencia del riesgo de financiamiento. La fórmula desarrollada para este fin es:

$$\beta_u = \frac{\beta_e}{1 + (D(1 - t) / E)} \quad (5)$$

En esta ecuación β_e es el coeficiente Beta de la comparable (que incorpora el efecto del endeudamiento), β_u es el coeficiente Beta de la comparable sin deuda, que también es llamado Beta del activo. D/E representa la relación de endeudamiento de la comparable a valores de mercado y t representa la tasa marginal de impuesto a las ganancias de la comparable. Específicamente D es la deuda y E el patrimonio.

2. Reapalancamiento del Beta desapalancado: Como el Beta del activo calculado en el paso anterior representa el hipotético Beta que tendría la empresa si se financia enteramente con acciones, se requiere reapalancar el Beta obtenido para la relación de endeudamiento de la empresa que se analiza:

$$\beta_e = \beta_u (1 + \frac{D(1 - t)}{E}) \quad (6)$$

En esta ecuación β_e es el Beta que sería hipotéticamente observado en el mercado con la relación de endeudamiento de la empresa que se analiza, y t representa la tasa marginal de impuesto a las ganancias de la misma.

8.2- Ajuste por prima de Riesgo País

Como los riesgos de los países desarrollados como EEUU no son iguales a Argentina, es necesario realizar un ajuste adicional por el mayor riesgo de invertir en este último. Además de presentar una mayor volatilidad económica, presenta también riesgo político o soberano, como sería el caso de posibles incumplimientos de compromisos financieros internacionales por parte del país, y riesgo cambiario de devaluación de la moneda.

El riesgo país, o RP, es un índice que mide el riesgo asociado a una inversión derivado únicamente de factores concretos y específicos de un país determinado, cuyos riesgos en un mercado emergente difieren significativamente de los que están asociados a una inversión similar en Estados Unidos. En la medida que mayor sea el riesgo país que perciben los inversores, éstos demandarán mayores rendimientos para comprar bonos de Argentina. Los mismos están fuertemente relacionados con una serie de factores intrínsecos que incluyen:

- Inestable desempeño macroeconómico: alta inflación, devaluaciones agudas, déficit fiscal, crecimiento irregular del PBI.
- Control de flujos de capitales.
- Cambios en los marcos jurídicos de los contratos y las regulaciones.
- Expropiaciones.
- Transferencia: corresponde a la incapacidad general de los deudores de un país determinado de cumplir con sus obligaciones financieras, debido a la falta de

disponibilidad de la moneda en la cual está denominada la obligación, independientemente de la condición financiera particular del deudor.

- Corrupción, fraude.
- Disturbios civiles.

Existen dos métodos para considerar el riesgo país en la valuación: incorporarlo en el flujo de efectivo o incorporarlo en el costo de capital, a continuación, se profundiza este último método.

Incorporación del riesgo país en el costo de capital

Esta alternativa consiste en incluir una prima adicional a la tasa libre de riesgo, la cual se la conoce como prima de riesgo-país básico que el inversor debe exigirle a su negocio. Se lo calcula de la siguiente forma:

$$\text{Riesgo País} = \text{TIR bono país emergente en U\$S} - \text{TIR T-bond.} \quad (7)$$

Vélez Pareja (2002) indica que esta prima por lo general se estima como el spread entre el rendimiento de los títulos del tesoro (U.S. Treasury Bills) y el rendimiento de la deuda soberana en dólares que ha emitido el país emergente.

Otra alternativa es usar la información externa publicada, como por ejemplo las más utilizadas son el J.P. Morgan's Emerging Market Bond Index (EMBI), y sus variantes EMBI+ y EMBI Global. EMBI consiste en la diferencia de tasa de interés que pagan los bonos denominados en dólares, emitidos por países subdesarrollados, y los bonos del Tesoro de Estados Unidos, que se consideran libres de riesgo. Uno de los propósitos centrales de las calificaciones es mejorar la disponibilidad de información para reducir el riesgo de las inversiones.

Este diferencial, también denominado spread o swap, se expresa en puntos básicos (pb). 100 puntos básicos es igual a un punto porcentual, lo que significa que el gobierno argentino estaría pagando 1% por encima del rendimiento de los bonos libres de riesgo. Lógicamente, los bonos más riesgosos pagan un interés más alto, pues deben atraer a inversores. Esto implica que el mayor rendimiento que tiene un bono riesgoso es la compensación por existir una probabilidad de incumplimiento del mismo.

La versión mejorada de ese índice que se usa en la actualidad es el llamado EMBI+. La diferencia entre el EMBI+ y el EMBI, es que JP Morgan registra el riesgo en dólares de todo tipo de deuda tanto de los Eurobonos emitidos en dólares en el exterior como de aquellos préstamos y de los instrumentos emitidos en el mercado local.

El siguiente gráfico muestra la evolución del EMBI+ para Argentina del último año, desde el 26/10/17 al 26/10/18, donde tuvo un mínimo de 344 puntos y un máximo de 783 puntos.

Gráfico 3: EMBI+ Argentina



Fuente: Ámbito Financiero (2018)

EMBI Global es más amplio, cubriendo más instrumentos elegibles que el EMBI+ a través del uso de unos límites menos estrictos en los mercados secundarios de dinero. En vez de seleccionar países de acuerdo a un cierto nivel de calificación crediticia soberana, como se

hace con el EMBI+, el EMBI Global define mercados de países emergentes con una combinación de ingreso per cápita definido por el Banco Mundial y la historia de la reestructuración de deuda de cada país.

Los valuadores suelen sumar directamente una prima por riesgo país como un factor separado en la ecuación del CAPM:

$$K_e = R_f + \beta (R_m - R_f) + RP \quad (8)$$

Este procedimiento supone que la empresa tiene el mismo riesgo que el país y, por lo tanto, el premio que se le requiere a una inversión en acciones es el mismo que se le requiere a un bono del gobierno.

Si bien este procedimiento es habitual para los valuadores argentinos, existen ciertas controversias que se enfrentan al sumar el RP en el costo del capital:

- **Riesgo de la compañía disociado del riesgo país:** No todas las compañías sufren de la misma forma el riesgo país, es por ello que Damodaran (2009) sugiere dos posibles enfoques para diferenciar la absorción del RP que tiene cada empresa de capital cerrado.

-Enfoque Beta

Esta alternativa consiste en suponer que la exposición de la empresa al riesgo país es proporcional a cualquier otro riesgo de mercado, es decir a la beta. Según este enfoque el costo del capital sería igual a:

$$\text{Costo del capital} = R_f + \beta (R_m - R_f + RP) \quad (9)$$

La ventaja de usar Betas es que es una información disponible, aunque la desventaja es que mientras las betas miden la exposición al riesgo de la macroeconomía pueden no ser buenas medidas al riesgo país.

-Enfoque Lambda

Esta alternativa es más general ya que permite que cada empresa tenga una medida de exposición al riesgo país diferente a la que tiene a otros riesgos del mercado. Existe un factor de exposición de la empresa al riesgo país que se llama Lambda λ y el costo del capital se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Costo del capital} = R_f + \beta (R_m - R_f) + \lambda RP \quad (10)$$

Los determinantes del λ son:

- a- la fuente de ingresos: se refiere a la cantidad de ingresos que una empresa obtiene del país en cuestión. Una empresa con 80% de ingresos en el país, va a estar más expuesta a una que tiene sólo el 30% o las que son netamente exportadoras.
- b- las instalaciones de producción: una empresa que tiene sus instalaciones en el país está expuesta al riesgo de dicho país, aun cuando no tenga ingresos en el mismo. El riesgo es mayor en el caso de empresas que no pueden mover sus instalaciones a otros países por ejemplo una empresa minera.
- c- los productos de gestión de riesgos: se refiere a seguros contra contingencias como los derivados. Las empresas que utilizan estos instrumentos están menos expuestas al riesgo país.

Abuaf (2015) propone ajustar el riesgo país que se aplica en la tasa de descuento en un rango de 35% a 100%, dependiendo de la industria en cuestión.

- Efecto de garantía: Algunos países emergentes garantizan parte de su deuda externa manteniendo bonos de la tesorería americana, por lo cual el rendimiento de los bonos no representa el riesgo país total. Por ello, deben incluirse ajustes para calcular su rendimiento stripped. De esta manera, suele calcularse el valor presente de los flujos garantizados con una tasa libre de riesgo y restársela al precio del bono, para luego volver a recalcular la strip yield, que es la tasa que iguala el valor presente de los flujos no garantizados con el precio ajustado.
- Duration: La duration del título, o los títulos utilizados para estimar el riesgo país, generalmente difiere de la duration del flujo de fondos del proyecto. Esta diferencia conduce a una sobrevaluación o subvaluación del activo analizado, cuando tratamos con activos de largo plazo, lo que puede confirmarse observando la curva de rendimientos del país emergente.
- Evitar duplicación de riesgos: cuando se utilice la prima por el riesgo de mercado doméstica se podría producir una doble contabilización al incluir el riesgo país directamente en el costo de capital.
- El riesgo país cuando existe percepción de default: Las primas de rendimiento atribuibles al riesgo país reconocen básicamente la posibilidad de insolvencia del deudor. Cuando existe riesgo de default, la inclusión del riesgo país corriente suele conducir a tasas extravagantes. En estas circunstancias no tiene el menor sentido, ya que solamente refleja que el mercado descuenta que el país dejará de pagar sus obligaciones y los inversores sólo comprarán sus bonos a precios que descuentan una quita futura.

8.3-Ajuste por Riesgo no Sistemático

Como se vio anteriormente, el costo del capital propio basada en el CAPM considera únicamente el riesgo sistemático, mientras que el riesgo no sistemático o diversificable es inherente a cada empresa y se puede reducir mediante la diversificación.

En el caso principalmente de la valuación de empresas de capital cerrado en la Argentina, vale aclarar que dichas empresas no están en venta y sus inversionistas en general no están diversificados, incluso esto se da también en mercados desarrollados. Al no cumplirse el principio de diversificación, es recomendable la utilización de ajustes por el riesgo asistemático también, es decir considerar el riesgo total.

A continuación, se exponen tres ajustes principales por el riesgo asistemático:

1. *Ajuste por tamaño*

El riesgo de una empresa chica es mayor a una empresa grande. Las empresas más grandes suelen estar mejor instituidas, con flujos de fondos estables, con recursos financieros capaces de soportar dificultades de mejor manera que las empresas más chicas, es por ello que estas últimas tienen un mayor riesgo asociado. Se suele agregar en la práctica una prima de riesgo a la tasa de descuento como efecto de tamaño de la empresa. Una de las formas de medirlo es mediante la diferencia relativa de las tasas de interés activas que se cobra al dar un préstamo a los dos tipos de empresas.

Por ejemplo, las tasas activas de descubierto en cuenta corriente a 30 días de diversos bancos tienen en general un diferencial del 5% entre empresas grandes y pequeñas, pudiendo llegar a 10% en algunos casos.

2. *Ajuste por tenencia minoritaria*

Una tenencia minoritaria es más riesgosa que una mayoritaria, ya que no cuenta con privilegios de control. El accionista de control puede designar el management,

determinar la compensación y beneficios del mismo, fijar políticas y cambiar el curso del negocio, adquirir o liquidar activos, etc. La tenencia minoritaria al ser más riesgosa, vale menos, por lo que se suele negociar a un valor relativamente menor al valor negociado de una tenencia mayoritaria.

3. Ajuste por iliquidez

Las empresas que cotizan en bolsa son más líquidas que la de capital cerrado, ya que pueden ser compradas o vendidas en la bolsa. En el caso puntual de los inversores de las empresas de capital cerrado, estos no pueden salir del negocio con tanta rapidez y por ende se debe contemplar un ajuste por el riesgo de iliquidez. Este riesgo en la práctica se traduce a un descuento sobre el precio al que se vende una empresa de capital cerrado versus al precio de una de capital abierto.

Otra alternativa subjetiva para considerar el riesgo total es la expuesta por Vélez Pareja (2002), donde se utiliza un calibrador como ayuda para el inversionista para definir su propia apreciación al riesgo. Este procedimiento requiere primero el cálculo de la R_m y R_f para obtener la prima de riesgo de mercado. Luego se recurre a preguntarle directamente al propietario si prefiere mantenerse en su negocio actual o liquidarlo e invertir todo en las acciones que coticen en el mercado, siempre hablando en términos de riesgo.

Si prefiere mantenerse en el negocio actual, el riesgo percibido es menor que la prima de mercado, por lo que se interpreta que la Beta es menor a 1. Como límite inferior tenemos la Beta igual a 0 que representa la tasa libre de riesgo. En este caso el propietario podrá seleccionar cual sería la proporción de acciones del mercado y cuál del negocio actual, y el riesgo percibido podrá ser calculado como un promedio de la prima de riesgo por la proporción de la canasta de acciones que se aceptó.

En cambio, si prefiere comprar acciones antes de mantenerse en el negocio actual, se puede interpretar que este último es más riesgoso que el mercado por lo que la beta es mayor a 1. El riesgo percibido se puede calcular también como un promedio ponderado, se multiplica la prima de riesgo por la proporción de acciones más el coeficiente beta más alto del mercado por la prima de riesgo. De esta manera se obtiene la prima de riesgo estimada del negocio actual, que, si se suma R_f , se puede obtener K_e .

8.4-Ajuste por Riesgo Comparable

El costo de capital calculado es apropiado sólo para inversiones de riesgos comparables, es decir que tengan un riesgo similar al de la empresa o proyecto valuado, por este motivo, el costo del capital debería ajustarse o actualizarse cuando el riesgo sea distinto. Para atraer el capital resulta necesario pagar una prima que depende del riesgo del proyecto. En el caso de empresas que estén compuestas por divisiones o unidades de negocios diferentes, también tendrían que ajustar su costo de capital según el riesgo asociado a cada uno.

8.5- Consistencia de Monedas

Además de los ajustes anteriormente expuestos, resulta recomendable analizar la consistencia de las siguientes variables que influyen en la determinación de los parámetros del costo del capital:

Flujo nominal o real

Se tiene que ser coherente con la inflación, si se hace una valuación donde los flujos de fondos son nominales, es decir que contempla la inflación, el costo de capital tiene que ser nominal. En cambio, si se trabaja con flujos de fondos reales o constantes, es decir no se contempla el efecto inflacionario, la tasa debe ser también real.

Cuando se utiliza la fórmula del CAPM se trabaja en términos nominales, por lo que en el caso que se evalúe el proyecto en términos reales resultará necesario deflacionar la tasa para que sea coherente con los flujos. La tasa real puede obtenerse a través de la siguiente fórmula:

$$1 + \text{tasa nominal} = (1 + \text{tasa real}) \times (1 + \text{coeficiente de inflación}) \quad (12)$$

Tipo de monedas

Debido a las diferencias inflacionarias y la devaluación de la moneda de Argentina respecto a EEUU, la tasa de descuento puede realizarse en moneda doméstica o en dólares, siempre y cuando sea consistente. Las alternativas son:

1. Moneda doméstica: En el caso que se requiera utilizar la moneda doméstica, las opciones para su cálculo son: la primera consta de estimar la tasa de descuento en la moneda local, asegurándose que la tasa libre de riesgo es libre del riesgo de default y la prima de riesgo es consistente, y la segunda opción es determinar una tasa de descuento en dólares y después convertirla en una tasa en pesos usando el diferencial de inflación. En este caso la estimación del flujo de fondos es en la moneda local y la conversión de tasas se puede obtener a partir de la siguiente fórmula:

$$Ke^D = (1 + Ke^{USD}) \times \frac{(1 + \pi^D)}{(1 + \pi^*)} - 1 \quad (13)$$

Donde Ke^D es tasa de descuento en moneda doméstica, Ke^{USD} es tasa de descuento en moneda extranjera, π^D es la tasa de inflación doméstica y π^* es la tasa de inflación internacional.

Si se verifica la teoría de la paridad de la tasa de interés, la diferencia entre la tasa de descuento en pesos y en dólares se explica por la diferencia entre los rendimientos de los bonos del país emergente emitidos en moneda doméstica y en dólares:

$$(1 + i^D) = (1 + Ke^D) \quad (14)$$

$$(1 + i^*) = (1 + Ke^{USD})$$

Esta alternativa permite trabajar con información que se utiliza cotidianamente en las empresas y evita proyectar el tipo de cambio para cada año.

2. Dólares: en este caso proyectar la tasa de descuento en dólares, cuyos parámetros son de EEUU. Los flujos de fondos pueden ser estimados en una moneda local y después convertirlos a dólares con tipos de cambios proyectados para cada período, o utilizar directamente los flujos de fondos en dólares.

Esta alternativa se justifica porque los inversores prefieren medir los rendimientos en una moneda dura sin sesgo de inflación y devaluación, los insumos del CAPM se encuentran todos nominados en dólares y la estimación del tipo de cambio futuro resulta relevante cuando los flujos se proyectan en dólares.

Si bien ambos métodos conducen al mismo resultado, Dumrauf (2012) recomienda proyectar en dólares en los casos de mercados emergentes donde la moneda local está significativamente devaluada respecto al dólar, como en la Argentina. La primera alternativa puede ser usada cuando la tasa de inflación es sólo 2 o 3% mayor a la de la inflación internacional.

9-Ejemplificación

A los fines de exponer con un ejemplo las proposiciones planteadas anteriormente, se seleccionó una empresa argentina de capital privado y del sector alimenticio. Esta se caracteriza por ser una empresa madura y, según los parámetros establecidos por el Ministerio de Producción, se la considera grande, ya que su venta es mayor a \$1.012,8 millones de pesos y posee más de 655 empleados.

Sus instalaciones productivas y sus oficinas se encuentran en su totalidad en el país, y su casa central específicamente en el Gran Rosario. Si bien la venta está destinada en un 98% al mercado interno, está fuertemente afectada por el comercio internacional y las variaciones de tipo de cambio debido a que el 65% de sus insumos son importados o nacionales cuya cotización es en dólares.

Otra característica significativa es que cuenta con diferentes unidades de negocio, si bien siempre dentro del rubro alimenticio, poseen diferentes tipos de productos, posicionamientos, mercado, competidores, tipos de insumos, entre otros.

A continuación, se desarrollará el cálculo de K_e para esta empresa específicamente según la fórmula del CAPM original sin ajustes y una alternativa de fórmula ajustada para valuaciones donde se considere endeudamiento y donde no.

Cálculo de K_e según fórmula CAPM sin ajustes

La ecuación para obtener el costo del capital propio de esta empresa está expresada por:

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

De esta manera la determinación del costo de capital (K_e) va a estar conformada por tres parámetros: la tasa libre de riesgo, la prima de mercado y la beta. Consiguientemente se explica el porqué de la elección de cada parámetro.

Parámetro 1: Tasa Libre de Riesgo (R_f)

Es importante aclarar que esta empresa al estar fuertemente afectada por la moneda extranjera, principalmente dólares por la compra de insumos e inversiones, valúa sus proyectos en dólares y en general con un horizonte de 10 años.

Dentro de las opciones descriptas anteriormente se puede seleccionar para este parámetro: bonos nacionales argentinos o bonos del tesoro estadounidense como T-bills, T-bonds 10 años, T-bonds de mayor plazo.

No es recomendable el uso de los bonos soberanos argentinos porque contienen riesgos de incumplimiento del pago de sus obligaciones y riesgos implícitos como el riesgo de cambio de tasa o el de inflación. Esto quiere decir que una vez que se haga la inversión pueda subir la tasa de interés o que no se obtenga un rendimiento real debido a que la inflación suba al grado de hacer que la inversión que se realizó, se quede por debajo de la misma.

Los bonos del tesoro americano son una mejor opción ya que nunca ha incurrido en falta de pago. Respecto a la clase del bono a emplear, dependerá de la duración del proyecto que se está valuando, la T-bills podría utilizarse para proyectos de corto plazo y las T-bonds para proyectos más largos.

En este ejemplo se elige para este parámetro el rendimiento de los bonos del Tesoro de Estados Unidos de 10 años, cuyo valor al 26/10/2018 es 3,08%. Esta elección se debe a que es el rendimiento de un bono soberano libre de riesgo de default y de reinversión, tiene una

duration similar al horizonte de evaluación de los proyectos que en general se valúan y está expresada en la misma moneda.

Parámetro 2: Prima por riesgo de mercado ($R_m - R_f$)

Dentro de las opciones del rendimiento de mercado podría tomarse un índice local como el Merval o Burcap, o un índice americano como S&P 500 o Dow Jones. Se decide utilizar el índice americano, ya que los locales han cambiado con tanta frecuencia que perdieron representatividad y además para ser consistente con la elección de la tasa libre de riesgo americana.

El índice utilizado es el S&P 500, que contiene el listado de las 500 empresas más grandes que cotizan en la NYSE, AMEX y NASDAQ. La ventaja de este índice es que se construye sobre la ponderación de las acciones a partir del valor de mercado de cada empresa.

Para la determinación del R_m se calcula el logaritmo de las variaciones de los rendimientos mensuales para suavizar los cambios abruptos que pudieran tener en la cotización de las acciones. Se considera una serie de los últimos 10 años (noviembre 2008 a octubre 2018) obteniendo una mayor estabilidad en la estimación. Sobre esta base se calcula el promedio aritmético de las variaciones asumiendo independencia de los rendimientos y obteniendo de esta forma un promedio mensual de 0,84%, el cual una vez anualizado resulta de 10,58%.

La prima de riesgo de mercado se obtiene como la diferencia del rendimiento de mercado (10,58%) y rendimiento de bono libre de riesgo (3,08%), lo que es igual a 7,5%.

Parámetro 3: Beta

Al ser una empresa de capital cerrado carece de valores de mercado, como ocurre en la mayoría de las empresas argentinas, por lo que no se puede obtener la beta directa de la empresa valuada.

En primera instancia se buscaron empresas comparables en el mercado local, pero sin buenos resultados, ya que no se encontró una con semejante estructura. Si se analiza por unidad de negocio cada una tiene un tipo de producto, competidor, insumos, inversiones diferentes lo que dificulta encontrar una que posea las mismas características.

Otra opción es la beta contable, pero no se la consideró debido a que el balance no está ajustado por inflación por lo que no refleja el verdadero valor del dinero en el tiempo. Esto hace que se reduzca su significatividad.

Una vez agotado esta instancia, se buscaron empresas comparables en el mercado de Estados Unidos, en el cual tampoco se encontró una específica, por lo que se recurrió a betas sectoriales. Dentro de las betas sectoriales para mercado emergentes no existe un sector específico que la represente en su totalidad, es por ello que se considera una ponderación entre las siguientes betas de Retail y Food Processing.

Industry Name	Average Unlevered Beta	Average Unlevered Beta
Food Processing	0,78	0,87
Retail (Grocery and Food)	1,11	1,26

Considerando la forma de operar de esta empresa en particular, la participación que se estableció es de 36% para Retail y 64% Food processing.

Para el cálculo de k_e sin deuda se toma las betas desapalancadas o unlevered ponderadas, obteniendo como resultado un $B_u = 0,9$. Mientras que si se desea calcular k_e con deuda se toma las betas apalancadas o levered ponderadas, obteniendo como resultado un $B_L = 1,01$.

De esta forma se puede calcular:

Ke sin deuda

$$K_e = R_f + \beta_u (R_m - R_f)$$

$$9,82\% = 3,08 + 0,9 (10,58-3,08)$$

Ke con deuda

$$K_e = R_f + \beta_L (R_m - R_f)$$

$$10,66\% = 3,08 + 1,01 \times (10,58-3,08)$$

Cálculo de K_e según fórmula ajustada

La ecuación propuesta para obtener el costo del capital propio de esta empresa está expresada por:

$$K_e = R_f + \beta (R_m - R_f) + \lambda RP$$

De esta manera la determinación del costo de capital (K_e) va a estar conformada por cuatro parámetros: la tasa libre de riesgo, la prima de mercado, beta y el riesgo país afectado por un factor de exposición individual. Se consideran los mismos valores para los dos primeros parámetros y los ajustes están enfocados en los últimos dos.

Parámetro 1: Tasa Libre de Riesgo (R_f) igual a 3,08%

Parámetro 2: Prima por riesgo de mercado ($R_m - R_f$) igual a 7,5%.

Parámetro 3: Beta- Ajuste por nivel de apalancamiento financiero

Para poder calcular la Beta de la empresa en análisis sin que esté sesgada por las estructuras de financiamiento de las empresas que conforman las betas sectoriales, se procede a ajustarla por el nivel de apalancamiento financiero objetivo, considerando una estructura de 20% de deuda (D) y 80% patrimonio (E). Este ajuste se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$B_L = \beta_u \left(1 + \frac{D(1-t)}{E} \right)$$

$$1,06 = 0,9 \left(1 + \frac{20(1-0,3)}{80} \right)$$

De esta manera se obtiene una $B_L = 1,06$.

Parámetro 4: λ RP- ajuste por riesgo del país

Este ajuste se realiza para intentar concordar el modelo específicamente a esta empresa argentina, debido principalmente al mayor riesgo político y económico que representa el país respecto a invertir en EEUU.

Se calcula mediante el promedio de las variaciones diarias del último año del EMBI+ elaborado por JP Morgan para normalizar su resultado. El período considerado es 27/10/17 al 26/10/18. El RP obtenido es de 489 puntos lo que equivale a una prima de 4,89%.

El ajuste adicional λ es igual al 0,9 porque se considera que esta empresa está en gran medida expuesta al RP. Esta determinación según el enfoque lambda se basa en los siguientes ítems analizados:

- a- la fuente de ingresos: El 98% de los ingresos los obtiene por la venta nacional mientras que sólo el 2% es por venta internacional, lo que hace que esté fuertemente afectada por el RP.
- b- las instalaciones de producción: como se describía anteriormente la empresa tiene todas sus instalaciones productivas en el país por lo que está fuertemente expuesta, aunque sí podrían ser trasladadas.
- c- los productos de gestión de riesgos: la empresa no utiliza en general instrumentos de cobertura de riesgos, salvo algunos casos aislados en que ha utilizado futuros de dólares para cubrirse ante el pago de inversiones.

De esta manera se obtiene un ajuste de λ RP igual a 4,8 %, el cual surge de multiplicar 4,89 por 0,9.

Una vez determinados los cuatro parámetros, se puede calcular el K_e ajustado para valuaciones con y sin deuda.

Ke sin deuda

$$K_e = R_f + \beta_u (R_m - R_f) + \lambda RP$$

$$14,22\% = 3,08 + 0,9 (10,58 - 3,08) + 90\% \times 4,98$$

Ke con deuda

$$K_e = R_f + \beta_L (R_m - R_f) + \lambda RP$$

$$15,4\% = 3,08 + 1,06 (10,58 - 3,08) + 90\% \times 4,98$$

Variante enfoque Beta

Otra opción es calcularlo mediante el enfoque β , aunque en ese caso se tendría que haber considerado el supuesto que la exposición de la empresa al riesgo país es proporcional a cualquier otro riesgo de mercado, es decir a la beta. Según este enfoque el costo del capital sería igual a:

$$\text{Costo del capital} = R_f + \beta_L (R_m - R_f + RP)$$

$$16,17\% = 3,08 + 1,06 (10,58 - 3,08 - 4,89)$$

En resumen, los ke obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

	sin ajuste	con ajuste apal.fin y λ RP	con ajuste apal.fin y B RP
sin endeudamiento	9,82%	14,22%	14,22%
con endeudamiento	10,66%	15,40%	16,17%

Se puede observar que mediante la fórmula del CAPM ajustada por apalancamiento financiero y por un factor de exposición individual del riesgo país, se obtiene una mejor estimación del costo del capital propio para una empresa argentina de capital cerrado, ya que, si no se hubiesen hechos los ajustes, se hubiera subestimado su valor, considerando por ejemplo como costo de oportunidad el bono soberano en dólares AC17 con una duration de 10 años y una tir del 9,59% al 30/10/18.

Por otro lado, a través del enfoque beta se considera que la exposición de la empresa al riesgo país es proporcional a cualquier riesgo del mercado, por lo que refleja a la macroeconomía, pero no así a la verdadera exposición de la empresa al riesgo país, es por ello que se prefiere el ajuste por lambda.

Variante: pequeña empresa

Considerando que hay muchas empresas de capital privado en Argentina con características similares a la empresa recientemente valuada, pero con la distinción que son empresas pequeñas, se decide plantear un ajuste específico para este tipo de casos. Las empresas chicas poseen mayores riesgos que las empresas más grandes, por lo tanto, el retorno debería seguir la misma línea. Esto implica que en la práctica tenga que agregarse una prima de riesgo por tamaño a la tasa de descuento.

Como se había explicado anteriormente el ajuste por tamaño se puede medir como la diferencia relativa de las tasas de interés activas que se cobra al dar un préstamo a una empresa grande vs una pequeña. Se considera un diferencial del 5% para adicionar a la tasa de descuento.

De esta manera el ajuste se calcularía de la siguiente manera:

Ke sin deuda

$$\mathbf{K_e = R_f + \beta_u (R_m - R_f) + \lambda RP + \text{prima por tamaño}}$$

$$\mathbf{19,22\% = 3,08 + 0,9 (10,58 - 3,08) + 90\% \times 4,98 + 5\%}$$

Ke sin deuda

$$K_e = R_f + \beta_L (R_m - R_f) + \lambda RP + \text{prima por tamaño}$$

$$20,40\% = 3,08 + 1,06 (10,58 - 3,08) + 90\% \times 4,98 + 5\%$$

Se obtiene como resultado un $k_e = 20,40\%$ mayor al costo del capital propio que la empresa grande, como consecuencia del mayor riesgo que debe asumir.

Consistencia de monedas

Es importante tener en cuenta que la tasa de inflación esperada considerada en el costo del capital coincida con la tasa implícita en los flujos de fondos. Se puede valorar una empresa en moneda local, en moneda extranjera o en términos reales.

El k_e igual a $15,40\%$ estimado para la empresa ejemplificada es una tasa nominal en dólares por lo que puede ser utilizada únicamente para actualizar flujo de fondos en dólares y en términos nominales, es decir contemplando inflación. También se pueden estimar los flujos en moneda local y convertirlos con tipo de cambio esperado a moneda extranjera.

Si por el contrario si quiere valorar en la moneda local, es decir en pesos argentinos, es recomendable calcular la tasa con los parámetros antes descriptos obteniendo la tasa nominal en moneda extranjera y a través del diferencial de tasas de inflación convertirla a una tasa en pesos.

Para poder calcular esta tasa se considera la tasa de inflación anual de EEUU del $2,28\%$, que corresponde a la tasa histórica de septiembre 2018 a septiembre 2017. Por otra parte, se considera una tasa de inflación anual de Argentina de $28,03\%$, calculada a través de una

proyección a partir de la estimación publicada por el BCRA en los Resultados del Relevamiento de Expectativas de Mercado (REM) de septiembre 2018.

Una vez obtenidas las tasas de inflación estimadas podemos calcular la tasa en pesos a través de la siguiente fórmula:

$$Ke^D = (1 + Ke^{USD}) \times (1 + \pi^D) / (1 + \pi^*) - 1$$

$$44\% = (1 + 15,4\%) \times (1 + 28,03\%) / (1 + 2,28\%) - 1$$

De esta manera se obtiene una tasa en pesos del 44%.

En cambio, si se quiere trabajar con una valuación real, los flujos de fondos no deben contener el componente inflacionario y la tasa se obtiene a través de la siguiente ecuación:

$$\text{tasa real} = (1 + \text{tasa nominal}) / (1 + \text{coeficiente de inflación}) - 1$$

$$12,88\% = (1 + 15,4\%) / (1 + 2,28\%) - 1$$

De esta manera se obtiene una tasa en términos reales del 12,88%.

En resumen, las tasas según los términos que se valúen son:

tipo	Ke	cash flow
tasa nominal usd	15,4%	moneda extranjera considerando inflación esperada
tasa real usd	12,8%	moneda extranjera sin considerar inflación esperada
tasa nominal ars	44%	moneda local considerando inflación esperada

Si bien en la ejemplificación se consideró una empresa del sector alimenticio, los mismos criterios expuestos y los mismos ajustes podrían ser aplicados a otro tipo de empresas argentinas.

10-Conclusiones

Las empresas de capital cerrado son un porcentaje substancial en la economía argentina, sin embargo, la carencia de información de mercado impone restricciones para poder calcular su costo de capital a través del CAPM. Este problema se agrava por la alta volatilidad de las variables económicas y financieras de este mercado emergente y la escasa integración al mercado global. Es por ello que la determinación de cada uno de los parámetros del modelo presenta cierta incertidumbre y subjetividad cuando se intenta aplicarlo a una empresa cerrada en un mercado emergente.

El presente trabajo ha intentado exponer cuáles son las dificultades primordiales que los analistas tienen que lidiar y una posible adaptación del modelo a una empresa argentina a través de una fórmula ajustada.

La tasa libre de riesgo a utilizar tiene que ser el rendimiento de un bono soberano libre de riesgo de default y de reinversión, con una duration similar al horizonte de valuación, expresada en la misma moneda y en los mismos términos que los flujos de fondos. Para ello se recomienda un bono del tesoro americano que podría ser T-bills o T-bonds de acuerdo a si corresponde a un horizonte de valuación de corto o largo plazo respectivamente.

Para la determinación del rendimiento de mercado se propone calcular el logaritmo de las variaciones de los rendimientos mensuales del índice S&P500 en una serie de los últimos 10 años, luego calcular el promedio aritmético mensual y finalmente anualizarlo.

Respecto a la Beta, se sugiere primero buscar una empresa comparable en el mercado local o internacional, en caso de que no se encuentre, recurrir a una beta sectorial que mejor represente a la industria en la que se desarrolla la empresa. Puede ser una beta o un promedio de dos betas de acuerdo a la empresa que se analiza. Es importante aplicar el ajuste por

apalancamiento financiero para considerar la estructura de financiamiento de la empresa en cuestión.

Otro ajuste recomendado es el de adicionar a estos parámetros el riesgo país afectado por un factor de exposición individual, ya que los riesgos asociados al mercado argentino difieren a una inversión en un mercado desarrollado. Consiste en adicionar una prima calculada mediante el promedio de las variaciones diarias del último año del EMBI+ elaborado por JP Morgan y multiplicarlo por un factor de corrección determinado en función del nivel de exposición de la empresa valuada al riesgo país. Este factor será determinado en función de la fuente de ingresos, la ubicación de las instalaciones productivas y la utilización de productos de gestión de riesgo.

Otro ajuste relevante es en el caso de pequeñas empresas, a las cuales se recomienda agregar una prima por tamaño representada por el diferencial de tasas activas de préstamos a grandes vs pequeñas empresas. Esto permite que se refleje el mayor riesgo que tienen respecto a las empresas más grandes.

Por último, resulta importante mantener la consistencia de monedas entre el costo de capital y los flujos de fondos, por lo que si se trabaja en términos reales es necesario deflacionar la tasa. En cambio, si lo que se pretende es valorar en moneda local se requiere convertir la tasa en dólares a pesos argentinos a través de la ecuación del diferencial de tasas de inflación esperadas.

Con estas consideraciones se demostró con un ejemplo que se puede obtener una mejor estimación del costo del capital propio que si utilizáramos el modelo original.

Finalmente se puede concluir que, aunque el CAPM presente muchas dificultades a la hora de determinar los parámetros en el mercado argentino, los analistas utilizan soluciones

intermedias con ajustes al modelo para poder valorar empresas de capital cerrado en este tipo de mercado.

Considero que el CAPM ajustado al menos seguirá siendo utilizado mientras se desarrollen nuevos modelos, y quedará a criterio de cada evaluador la elección de los parámetros que mejor representen al costo del capital y que mejor se ajuste a su realidad.

11-Referencias

- Abuaf, N. (2015). *Valuing emerging market equities – A pragmatic approach based on the empirical evidence*. Journal of applied corporate finance, University of Rochester. Extraído el 01 de noviembre del 2018 desde: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2574937.
- Bodie, Z. y Merton, R. C. (2003). *Finanzas*. México D.F.: editorial Pearson Education Inc.
- Bolsa de Comercio de Buenos Aires (2018). *Capitalización de Empresas*. Extraído el 26 de junio de 2018 desde: <https://www.bolsar.com/vistas/investigaciones/PaginaCapitalizacionEmpresas.aspx>
- Brealey, R., Myers, S. y Allen, F., (2010) *Principios de Finanzas Corporativas*. México D.F.: Editorial Mc Graw Hill.
- Bruner, R., Eades, K., Harris, R. y Higgins, R. (1998), *Las mejores prácticas en la estimación del costo de capital*. Extraído el 14 de junio del 2018 desde: http://www.sadaf.com.ar/espanol/cuadernos/cuadernos_bajar.php?id=14
- Damodaran, A. (2018). *Total Betas by Sector (for computing private company costs of equity)*. Extraído el día 19 de Julio del 2018 de <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Damodaran, A. (2009). *Volatility Rules: Valuing Emerging Market Companies*. Extraído el 14 de junio del 2018 desde: www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/emergmkts.pdf.
- Dumrauf, G.L. (2012). *Currency choices in valuation: An approach for emerging markets*. Extraído el 07 de Julio del 2018 desde: <http://ssrn.com/abstract=2006502>.
- Dumrauf, G. L. (2010), *Finanzas Corporativas: Un enfoque latinoamericano*. Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino.

- Fernández P. y Carabias J. M. (2017) *El peligro de utilizar Betas calculadas*. extraído el 07 de Julio de 2018 desde: <https://ssrn.com/abstract=897700>.
- Fernández P., Pershin V. y Fernández Acin I. (2018) *Market Risk Premium and Risk-Free Rate used for 59 countries in 2018: a survey*. Extraído el 07 de Julio de 2018 desde: <https://ssrn.com/abstract=3155709>.
- Fernández, P. (2017). *CAPM (capital Asset Pricing Model): un modelo absurdo*. Extraído el 07 de Julio de 2018 desde: <https://ssrn.com/abstract=2505597>.
- Fernández, P. (2017). *La Prima de Riesgo del Mercado según 100 Libros*. Extraído el 07 de Julio de 2018 desde: <https://ssrn.com/abstract=1166703>.
- Kotler, P. (2011). *Dirección de Marketing*. México: Prentice Hall.
- KPMG (2018) *Equity Market Risk Premium- Research summary*. Extraído el 7 de Julio del 2018 desde: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/nl/pdf/2018/advisory/equity-market-risk-premium-research-summary.pdf>
- Ministerio de Producción (2017) Extraído el 29 de junio de 2018 desde: <http://estadisticas.produccion.gob.ar/Datos/CruceMetricas?guid=4bd7bdbb-550a-4050-bc54-2eb39daba23f>.
- MSCI (2018) Extraído el 14 de Julio del 2018 desde: <https://www.msci.com/market-classification>.
- Orellana, S. B. (2004). *Los Parámetros del Capital Asset Pricing Model – Conceptos y Estimación*. Extraído el 14 de Julio de 2018 desde: <http://www.sergiobravo.com/uploads/publicaciones/files/8.pdf>
- Pascale, R. (2009). *Decisiones Financieras*. Extraído el día 3 de Julio del 2018 de <https://biblionlinereader.pearson.com.mx/9789876150675/#p=1>.

- Pereiro, L. E. y Galli, M. (2000). *La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica*. Extraído el 14 de Junio del 2018 desde: <http://ssrn.com/abstract=1874158>.
- Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación*. Santiago de Chile: Pearson Educación.
- Siade, J. A. A. (2000), *La problemática de la aplicación de los modelos CAPM y WACC en mercados emergentes*. Extraído el 15 de Junio de 2018 desde: <http://www.ejournal.unam.mx/rca/198/RCA19802.pdf>.
- Vélez Pareja, I. (2002). *Costo de capital para firmas no transadas en bolsa*. Extraído el 12 de junio de 2018 desde: <http://www.redalyc.org/pdf/716/71602904.pdf>

Páginas web:

- <https://es.inflation.eu/tasas-de-inflacion/estados-unidos/inflacion-historica/ipc-inflacion-estados-unidos-2018.aspx>
- <https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>
- <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=2>
- <https://www.argentina.gob.ar/noticias/actualizacion-de-categorias-para-ser-pyme>
- <http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/PublicacionesEstadisticas/REM180928%20Resultados%20web.pdf>
- <https://www.bloomberg.com/markets/rates-bonds/government-bonds/us>
- <https://www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNorma/183164/20180509>
- https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/ipc_10_18.pdf
- <https://www.puentenet.com/cotizaciones/bono/AC17>

12- Apéndice

1-rendimiento de mercado S&P 500.

Fecha	Último	Apertura	Máximo	Mínimo	variaciones
oct-18	2.658,69	2.930,06	2.940,05	2.627,93	-0,092
sep-18	2.913,98	2.896,96	2.940,91	2.864,12	0,004
ago-18	2.901,52	2.821,17	2.916,50	2.796,34	0,030
jul-18	2.816,29	2.704,95	2.848,03	2.698,95	0,035
jun-18	2.718,37	2.718,70	2.791,47	2.691,99	0,005
may-18	2.705,27	2.643,64	2.742,24	2.594,62	0,021
abr-18	2.648,05	2.633,45	2.717,49	2.553,80	0,003
mar-18	2.640,87	2.715,22	2.801,90	2.585,89	-0,027
feb-18	2.713,83	2.816,45	2.835,96	2.532,69	-0,040
ene-18	2.823,81	2.683,73	2.872,87	2.682,36	0,055
dic-17	2.673,61	2.645,10	2.694,97	2.605,52	0,010
nov-17	2.647,58	2.583,21	2.657,74	2.557,45	0,028
oct-17	2.575,26	2.521,20	2.582,98	2.520,40	0,022
sep-17	2.519,36	2.474,42	2.519,44	2.446,55	0,019
ago-17	2.471,65	2.477,10	2.490,87	2.417,35	0,001
jul-17	2.470,30	2.431,39	2.484,04	2.407,70	0,019
jun-17	2.423,41	2.415,65	2.453,82	2.405,70	0,005
may-17	2.411,80	2.388,50	2.418,71	2.352,72	0,012
abr-17	2.384,20	2.362,34	2.398,16	2.328,95	0,009
mar-17	2.362,72	2.380,13	2.400,98	2.322,25	0,000
feb-17	2.363,64	2.285,59	2.371,54	2.271,65	0,037
ene-17	2.278,87	2.251,57	2.300,99	2.245,13	0,018
dic-16	2.238,83	2.200,17	2.277,53	2.187,44	0,018
nov-16	2.198,81	2.128,68	2.214,10	2.083,79	0,034
oct-16	2.126,15	2.164,33	2.169,60	2.114,72	-0,020
sep-16	2.168,27	2.171,33	2.187,87	2.119,12	-0,001
ago-16	2.170,95	2.173,15	2.193,81	2.147,58	-0,001
jul-16	2.173,60	2.099,34	2.177,09	2.074,02	0,035
jun-16	2.098,86	2.093,94	2.120,55	1.991,68	0,001
may-16	2.096,96	2.067,17	2.103,48	2.025,91	0,015
abr-16	2.065,30	2.056,62	2.111,05	2.033,80	0,003
mar-16	2.059,74	1.937,09	2.072,21	1.937,09	0,064
feb-16	1.932,23	1.936,94	1.962,96	1.810,10	-0,004
ene-16	1.940,24	2.038,20	2.038,20	1.812,29	-0,052
dic-15	2.043,94	2.082,93	2.104,27	1.993,26	-0,018
nov-15	2.080,41	2.080,76	2.116,48	2.019,39	0,001
oct-15	2.079,36	1.919,65	2.094,32	1.893,70	0,080

sep-15	1.920,03	1.970,09	2.020,86	1.871,91	-0,027
ago-15	1.972,18	2.104,49	2.112,66	1.867,01	-0,065
jul-15	2.103,84	2.067,00	2.132,82	2.044,02	0,020
jun-15	2.063,11	2.108,64	2.129,87	2.056,32	-0,021
may-15	2.107,39	2.087,38	2.134,72	2.067,93	0,010
abr-15	2.085,51	2.067,63	2.125,92	2.048,38	0,008
mar-15	2.067,89	2.105,23	2.117,52	2.039,69	-0,018
feb-15	2.104,50	1.996,67	2.119,59	1.980,90	0,053
ene-15	1.994,99	2.058,90	2.072,36	1.988,12	-0,032
dic-14	2.058,90	2.065,78	2.093,55	1.972,56	-0,004
nov-14	2.067,56	2.018,21	2.075,76	2.001,01	0,024
oct-14	2.018,05	1.971,44	2.018,19	1.820,66	0,023
sep-14	1.972,29	2.004,07	2.019,26	1.964,04	-0,016
ago-14	2.003,37	1.929,80	2.005,04	1.904,78	0,037
jul-14	1.930,67	1.962,29	1.991,39	1.930,67	-0,015
jun-14	1.960,23	1.923,87	1.968,17	1.915,98	0,019
may-14	1.923,57	1.884,39	1.924,03	1.859,79	0,021
abr-14	1.883,95	1.873,96	1.897,28	1.814,36	0,006
mar-14	1.872,34	1.857,68	1.883,97	1.834,44	0,007
feb-14	1.859,45	1.782,68	1.867,92	1.737,92	0,042
ene-14	1.782,59	1.845,86	1.850,84	1.770,45	-0,036
dic-13	1.848,36	1.806,55	1.849,44	1.767,99	0,023
nov-13	1.805,81	1.758,70	1.813,55	1.746,20	0,028
oct-13	1.756,54	1.682,41	1.775,22	1.646,47	0,044
sep-13	1.681,55	1.635,95	1.729,86	1.633,41	0,029
ago-13	1.632,97	1.689,42	1.709,67	1.627,47	-0,032
jul-13	1.685,73	1.609,78	1.698,78	1.604,57	0,048
jun-13	1.606,28	1.631,71	1.654,19	1.560,33	-0,015
may-13	1.630,74	1.597,55	1.687,18	1.581,28	0,021
abr-13	1.597,57	1.569,18	1.597,57	1.536,03	0,018
mar-13	1.569,19	1.514,68	1.570,28	1.501,48	0,035
feb-13	1.514,68	1.498,11	1.530,94	1.485,01	0,011
ene-13	1.498,11	1.426,19	1.509,94	1.426,19	0,049
dic-12	1.426,19	1.416,34	1.448,00	1.398,11	0,007
nov-12	1.416,18	1.412,20	1.434,27	1.343,35	0,003
oct-12	1.412,16	1.440,90	1.470,96	1.403,28	-0,020
sep-12	1.440,67	1.406,54	1.474,51	1.396,56	0,024
ago-12	1.406,58	1.379,32	1.426,68	1.354,65	0,020
jul-12	1.379,32	1.362,33	1.391,74	1.325,41	0,013
jun-12	1.362,16	1.309,87	1.363,46	1.266,74	0,039
may-12	1.310,33	1.397,86	1.415,32	1.291,98	-0,065
abr-12	1.397,91	1.408,47	1.422,38	1.357,38	-0,008

mar-12	1.408,47	1.365,90	1.419,15	1.340,03	0,031
feb-12	1.365,68	1.312,45	1.378,04	1.312,45	0,040
ene-12	1.312,41	1.258,86	1.333,47	1.258,86	0,043
dic-11	1.257,60	1.246,91	1.269,37	1.202,37	0,008
nov-11	1.246,96	1.251,00	1.277,55	1.158,66	-0,005
oct-11	1.253,30	1.131,21	1.292,66	1.074,77	0,102
sep-11	1.131,42	1.219,12	1.229,29	1.114,22	-0,074
ago-11	1.218,89	1.292,59	1.307,38	1.101,54	-0,058
jul-11	1.292,28	1.320,64	1.356,48	1.282,86	-0,022
jun-11	1.320,64	1.345,20	1.345,20	1.258,07	-0,018
may-11	1.345,20	1.365,21	1.370,58	1.311,80	-0,014
abr-11	1.363,61	1.329,48	1.364,56	1.294,70	0,028
mar-11	1.325,83	1.328,64	1.332,28	1.249,05	-0,001
feb-11	1.327,22	1.289,14	1.344,07	1.289,14	0,031
ene-11	1.286,12	1.257,62	1.302,67	1.257,62	0,022
dic-10	1.257,64	1.186,60	1.262,60	1.186,60	0,063
nov-10	1.180,55	1.185,71	1.227,08	1.173,00	-0,002
oct-10	1.183,26	1.143,49	1.196,14	1.131,87	0,036
sep-10	1.141,20	1.049,72	1.157,16	1.049,72	0,084
ago-10	1.049,33	1.107,53	1.129,24	1.039,70	-0,049
jul-10	1.101,60	1.031,10	1.120,95	1.010,91	0,067
jun-10	1.030,71	1.087,30	1.131,23	1.028,33	-0,055
may-10	1.089,41	1.188,58	1.205,13	1.040,78	-0,086
abr-10	1.186,69	1.171,23	1.219,80	1.170,69	0,015
mar-10	1.169,43	1.105,36	1.180,69	1.105,36	0,057
feb-10	1.104,49	1.073,89	1.112,42	1.044,50	0,028
ene-10	1.073,87	1.116,56	1.150,45	1.071,59	-0,038
dic-09	1.115,10	1.098,89	1.130,38	1.085,89	0,018
nov-09	1.095,63	1.036,18	1.113,69	1.029,38	0,056
oct-09	1.036,19	1.054,91	1.101,36	1.019,95	-0,020
sep-09	1.057,08	1.019,52	1.080,15	991,97	0,035
ago-09	1.020,62	990,22	1.039,47	978,51	0,033
jul-09	987,48	920,82	996,68	869,32	0,072
jun-09	919,32	923,26	956,23	888,86	0,000
may-09	919,14	872,74	930,17	866,1	0,052
abr-09	872,81	793,59	888,7	783,32	0,090
mar-09	797,87	729,57	832,98	666,79	0,082
feb-09	735,09	823,09	875,01	734,52	-0,116
ene-09	825,88	902,99	943,85	804,3	-0,090
dic-08	903,25	888,61	918,85	815,69	0,008
nov-08	896,24	968,67	1.007,51	741,02	-0,078