

*Jorge Orlando Pérez** y *Martín Bertoni***

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente

A proposal to consider risk in the calculation of the cost of capital in SMEs to determine the most appropriate financing structure

RESUMEN

Este trabajo, parte de la importancia que tiene determinar la prima de riesgo en la obtención del costo del capital para establecer la estructura de financiamiento adecuada. A su vez, teniendo en cuenta las particularidades de las Pymes, se busca resolver el problema con una herramienta práctica, eficiente y fácil de utilizar. En primer lugar se consigue la tasa de riesgo objetiva, teniendo en cuenta los flujos de fondos esperados en distintos escenarios y alternativas de eventos de riesgo. Posteriormente se obtiene un coeficiente de aversión al riesgo utilizando la metodología AHP (*Analytic Hierarchy Process*), para de esa manera conocer la prima de riesgo de una Pyme.

Palabras clave: Pymes, prima de riesgo, metodología AHP, coeficiente de aversión al riesgo

Códigos JEL: G32

ABSTRACT

This paper, begins of the importance of determining the risk premium in obtaining the cost of capital to establish adequate funding structure. Moreover, for the particularities of SMEs, we purpose to solve with a practical, efficient and easy to use instrument.

First we get objective risk rate, according to the expected cash flows under different scenarios and alternative risk events. Subsequently we get a risk aversion coefficient using the AHP (*Analytic Hierarchy Process*) method and thus know the risk premium for an SME.

Key words: SMEs, risk premium, AHP method, risk aversion coefficient

JEL Classification: G32

Recibido: 30 de junio de 2016

Aceptado: 29 de septiembre de 2016

* Profesor Titular e investigador de Universidad Católica de Córdoba y Universidad Nacional de Villa María (Argentina).
E-mail: jorgeoperez53@gmail.com

** Jefe de Trabajos Prácticos e investigador de la Universidad Católica de Córdoba (Argentina)

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

INTRODUCCIÓN

Una cuestión que toda empresa debería definir es su estructura de capital más conveniente, aquella que le genere ventajas económicas de acuerdo al costo del capital y dentro de este la consideración del riesgo. El análisis de este aspecto se complica cuando se trata de una Pyme, por las restricciones que debe enfrentar, más aún en contextos inestables como el de algunos países latinoamericanos.

Si bien, los aspectos fundamentales que tienen que ver con la maximización del valor de la firma se refieren a decisiones de inversión y de financiación. Generalmente se considera a las primeras como las más importantes, ya que un error en la toma de decisiones sobre el primer aspecto, puede llevar a resultados negativos irreversibles, mientras que la búsqueda de fondos podría ser una cuestión menos complicada. Sin embargo, la realidad no siempre opera de dicha manera. Tal como afirma Pascale (2009, p.259):

Es frecuente encontrar en la literatura especializada la afirmación de que es mucho más difícil hacer ingresar a una empresa con serios problemas de rentabilidad y estabilidad financiera con base en decisiones de financiamiento que a partir de las decisiones de inversión.

La experiencia de países de América Latina fue, en muchos casos, otra. Decisiones de financiamiento han hecho irreversibles procesos de recuperación de las empresas. Basta recordar el componente en moneda extranjera en el financiamiento de una empresa, política que podría seguirse al suponer el mantenimiento de una determinada política cambiaria. Cambios abruptos en ésta (por ejemplo, una fuerte devaluación) han llevado a muchas empresas a la pérdida de todo su capital, y a una situación de insolvencia o de bancarrota.

El problema de la estructura de financiación ha merecido un importante tratamiento en las finanzas, habiéndose

postulado diversas teorías que han ido profundizando el tema, cuyos primeros aportes fueron analizados en condiciones de mercados desarrollados. La que se conoce como teoría tradicional sobre este aspecto, tuvo su impulso hacia mediados del siglo XX, siendo uno de sus principales propulsores Durand (1952), sosteniendo que un moderado uso del endeudamiento permite reducir el costo del capital, generando el crecimiento del valor de la empresa. Si el uso del capital ajeno se incrementa, crece el riesgo de insolvencia y éste se manifiesta en la caída del valor de las acciones. La empresa debe acertar en la mezcla de financiamiento, que se alcanza cuando el costo del capital se hace mínimo y el valor de la empresa máximo (Dumrauf, 2003).

Posteriormente, irrumpen con su teoría Modigliani y Miller (1958) sosteniendo que, el costo de capital promedio ponderado es constante e independiente de las proporciones entre capitales propios y ajenos. Al incrementarse el endeudamiento aumenta el riesgo de cesación de pagos, pero la mayor tasa de interés que exigirían los acreedores se compensa con el menor rendimiento que requerirían los accionistas. Bajo esta tesis, el administrador financiero debe enfocarse al rendimiento de sus activos, ya que la decisión de financiamiento pasa a ser irrelevante. Estos postulados serían válidos en un mercado eficiente donde las anomalías de precios y tasas se anulen rápidamente.

En una segunda proposición, Modigliani y Miller (1959) señalan que la rentabilidad de la firma es una función lineal y directa de su endeudamiento multiplicada por el diferencial de rendimiento, sumando la tasa básica de costo de capital, todo a valores de mercado; mencionando una proporción de endeudamiento máximo para cada sector de la economía.

En un artículo posterior, Modigliani y Miller (1963) generan una tercera proposición, desarrollando el efecto impositivo en la toma de financiamiento de los acreedores. Al ser deducibles los intereses del impuesto a las ganancias, parte del costo del endeudamiento es soportado por el gobierno y el valor de la empresa se ve in-

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

crementado por el efecto fiscal (Drimer, 2011). Más tarde, Miller (1977) introduce el efecto impositivo sobre la renta personal.

A partir de entonces, distintos autores comienzan a desarrollar aspectos relacionados con las imperfecciones de los mercados, surgiendo cuestiones como los costos de agencia (Fama y Miller, 1972; Jensen y Meckling, 1976; Diamond, 1989; Jensen, 1986), la información asimétrica (Stiglitz y Weis, 1981; Petersen y Rajan, 1994), la teoría del equilibrio estático o *trade-off theory* (Kraus y Litzenberger, 1973; Kim, 1978; Brennan y Schwartz, 1978) y las jerarquías financieras (Myers, 1984; Myers y Majluf, 1984).

Más recientemente, a fines del siglo XX surgen las finanzas conductuales (Stein, 1997; LeRoy, 2004; Schweitzer, 2008), donde cuestionan el enfoque racional de las decisiones financieras.

Los aportes mencionados anteriormente contribuyeron al estudio del financiamiento en general. No obstante, es importante tomar en cuenta que la aplicación de estas teorías en pequeñas y medianas empresas no reflejan la realidad de estas y por ende, podrían conducir a conclusiones equivocadas. Si bien se han efectuado diversos aportes para el caso particular de estas entidades, en este trabajo se pretende ampliar el enfoque hacia las Pymes de capital cerrado.

En un trabajo desarrollado por Bebczuk (2010), al referirse a las restricciones de financiamiento que tienen las distintas empresas, sostiene:

No hay diferencias tajantes en la restricción percibida por empresas grandes y pequeñas, aunque sí entre países con distinto nivel de desarrollo financiero. Este hecho revela que los factores macroeconómicos tienen una incidencia más significativa que las diferencias en el grado de asimetría informativa entre empresas de distinto tamaño.

Sin embargo, algunos autores como Titman y Wessels (1988) afirman que las empresas pequeñas presentan

mayor probabilidad de quiebra y más dificultades para acceder a los mercados de capitales.

Hay aspectos característicos de las Pymes que condicionan el proceso decisorio; entre los que consideramos más comunes y significativos son los problemas derivados de la unificación entre propiedad y dirección, la asimetría de la información brindada a terceros, la influencia de las decisiones familiares y la incidencia de los aspectos emocionales. A continuación comentaremos brevemente sobre cada uno de ellos.

La unificación entre dirección y propiedad. En contraposición al problema que se trata en la teoría de la agencia, por lo general en este tipo de entes se confunden las figuras del aportante del capital y la administración. Briozzo y Vigier (2009), señalan que este hecho genera subjetividades al momento de la toma de decisiones, ya que estas firmas no están expuestas a la evaluación del mercado de capitales.

Asimetría en la información que brindan a terceros. Stiglitz y Weiss (1981), sostienen que este aspecto da lugar al racionamiento de la oferta de crédito. También, en un estudio empírico Dapena y Dapena (2003), demuestran que la falta de transparencia en la información que presentan las Pymes conlleva a dificultades en la consecución de fondos del sistema financiero.

Influencia de las decisiones familiares. Al estar compuestas las Pymes en su mayoría por integrantes del grupo familiar, el proyecto de estos suele estar unido al de la empresa, por lo que las consideraciones sobre el riesgo y la pérdida de control adquieren connotaciones diferentes, marcadas fuertemente por los intereses personales. Leach (2010, p.39) señala:

En el ámbito familiar, que se fundamenta en aspectos emocionales, prevalece la protección y la lealtad, mientras que en la esfera empresarial, sustentada en la tarea, rigen el rendimiento y los resultados. La empresa familiar es una fusión de estas dos poderosas instituciones y si bien proporciona el potencial para lograr un rendi-

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

miento superior, no es raro que eso también lleve a enfrentar serias dificultades. Esto puede significar que los patrones de conducta – emocionales – que surgen dentro de la empresa, en un contexto comercial, son profundamente irracionales e inapropiados.

Significativo impacto de las emociones. Las neurociencias han comprobado que las decisiones no siempre son racionales, Akerlof y Shiller (2009, p.17) manifiestan:

Para comprender el funcionamiento de las economías y cómo podemos gestionarlas para prosperar, debemos prestar atención a los patrones de funcionamiento que influyen en las ideas y los sentimientos de las personas, es decir, sus *espíritus animales*. Solamente podremos llegar a comprender con certeza los acontecimientos económicos relevantes si sabemos enfrentarnos con el hecho de que sus causas son principalmente de carácter mental.

Es posible estimar, que en las Pymes la incidencia de las emociones en la toma de decisiones puede inclusive ser superior al de organizaciones más grandes, por la influencia de los aspectos que se señalan en la unificación entre dirección y propiedad y al impacto de las decisiones familiares.

En las Pymes en particular, hay un número importante de autores que han abordado el estudio de los determinantes de la estructura de financiación en este tipo de empresas, las cuales mostraron evidencias significativas y aportes de valor para el estudio de las mismas, tales como Briozzo, A. y Vigier (2008), Brighi, P. y Torluccio, G. (2007); Forte, D., Barros, L.A. y Nakamura, W.T. (2013); Mac an Bhaird, C. y Lucey, B. (2011) y Romano, C., Tanewski, G. y Smyrniotis, K. (2000).

Los trabajos mencionados, así como otros de similar importancia, han sido estudios empíricos que analizaron las causas por las cuales las Pymes toman determinada decisión acerca del modo en que se financian. Así, detectaron cuestiones como la correlación del contexto macroeconómico, los cambios que se operan a medida

que se modifica el ciclo de vida de la empresa y de sus propietarios, el orden de jerarquía de las fuentes de financiamiento o las condiciones internas que condicionan la decisión.

En general, los aportes realizados por distintos autores enfocados a la problemática de las pequeñas y medianas empresas, abordan un análisis descriptivo de la manera en que estas efectúan la mezcla de capitales que financian la inversión.

Por otra parte, empíricamente se puede comprobar que en la mayoría de los casos las Pymes no realizan un adecuado análisis de los riesgos que deben enfrentar para incluirlos en el costo del capital, al momento de definir sus fuentes de financiamiento.

El objetivo de este trabajo consiste en proporcionar una herramienta al administrador financiero de las Pymes de capital cerrado, que le permita obtener su prima de riesgo y consecuentemente su costo de capital, para que ante fuentes de financiamiento alternativas pueda cotejar el costo de las mismas con la rentabilidad sobre su inversión y así comprobar si está generando valor agregado para la organización.

ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

Debe tenerse en cuenta que no existe una sola distribución de capital aplicable para todas las empresas. Tal como señalan Brealey, Myers y Allen (2006, p.394) en una buena analogía:

Encontrar el ratio de endeudamiento óptimo es como encontrar el límite de velocidad óptimo, se puede estar de acuerdo en que los accidentes a 30 millas por hora son normalmente menos peligrosos que los accidentes a 60 millas por hora, pero eso no significa que debemos fijar el límite de velocidad en 30 millas por hora para todas las carreteras. La velocidad tiene beneficios, igual que el riesgo, y también los tiene el endeudamiento...

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

Respecto a las pequeñas y medianas empresas en referencia a su estructura de capital, Dumrauf (2003, p.448) sostiene:

..las sociedades de capital cerrado suelen ser en muchos casos empresas familiares, y para hacer un análisis en el contexto de una estructura de capital óptima deberíamos tener presentes ciertas características observables en este tipo de empresas:

- Tienen restricciones de financiamiento.
- No suelen pensar en una estructura de capital de largo plazo.
- Generalmente, no emiten obligaciones con calificación de riesgo crediticio.

En otro párrafo el mismo autor (pp.448-449), expresa la siguiente opinión que es compartida por los autores de este artículo:

En las compañías pequeñas y medianas no suele realizarse muy a menudo un análisis de la estructura de capital óptima, ni cálculos de la ventaja impositiva que proporciona la deuda. En general, no suelen buscar aumentar el valor para el accionista realizando modificaciones importantes en la estructura de capital. En cambio, es muy común encontrar pequeñas o medianas empresas que suelen utilizar mucha deuda para financiar buenas oportunidades de crecimiento. En general la pregunta que se hacen los directivos de este tipo de compañía es “¿hasta dónde puedo endeudar la firma para financiar el crecimiento?”.

Las premisas de este trabajo sobre las que debería asentarse la estructura de capital para tomar decisiones de financiamiento en las Pymes, están basadas en los pilares que a continuación se detallan, siguiendo un desarrollo de Pérez, Bertoni et al. (2015).

Capital propio mínimo. Se debe partir de un nivel de recursos propios suficiente, ya que los acreedores estarán dispuestos a asumir riesgo en forma limitada.

Separar los pasivos operativos de los financieros. Los pasivos operativos están asociados generalmente al capital de trabajo y presentan costos diferentes a los financieros (en algunos casos nulos o irrelevantes), considerándose que deberá partirse de un pasivo de este tipo mínimo.

Aumento del costo financiero por causas exógenas y endógenas. A medida que se incrementa el pasivo, crece la tasa de interés (por el mayor riesgo que están expuestos los acreedores) y la empresa considera en su costo financiero el aumento del riesgo de insolvencia (por la mayor exposición de la entidad para caer en dificultades financieras).

Tramos de inversión. El análisis se debe realizar por intervalos, ya que se espera que en cada uno de ellos varíe el costo de los pasivos (en base al riesgo considerado por los acreedores e internamente por el costo del riesgo de insolvencia) y la generación de resultados en relación al activo.

Rentabilidad y costo incremental. La mezcla de las fuentes financieras que tenga el costo de capital más bajo y a su vez resulte inferior a la rentabilidad de la inversión, mostrará la conveniencia de la estructura de capital. Es importante tener en cuenta en comparar el rendimiento del activo incremental frente al costo del financiamiento adicional, ya que un cotejo global puede inducir a tomar decisiones erróneas, debido a que es posible un determinado financiamiento a un costo superior al retorno de un tramo de la inversión y sin embargo el costo promedio arrojar una tasa más baja.

VALOR ECONÓMICO AGREGADO

El valor económico agregado (EVA) es una medición económica que considera que la empresa genera valor para sus accionistas cuando sus resultados superan al costo del capital, tanto ajeno como propio.

A través del cálculo del EVA se podrá verificar si es factible asumir el riesgo, mediante la siguiente fórmula:

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

$$EVA = A\{k_a - [k_c \frac{N}{A} + k_d(1-t)\frac{D}{A} + k_r]\} \quad (1)$$

Simbología:

EVA valor económico agregado

A activo

k_a tasa de rentabilidad sobre la inversión

k_c tasa de costo de oportunidad

N patrimonio (activos netos)

k_d tasa promedio de costo del pasivo

t tasa de impuesto a las ganancias

D pasivo

k_r prima de riesgo

En el desarrollo algebraico anterior quedan claro los factores que inciden en el costo del capital. Cuando este supera a la rentabilidad sobre la inversión se estará destruyendo valor, lo cual generará un alerta a la organización sobre la importancia de esta situación, para poder tomar acciones en consecuencia.

EL RIESGO

El riesgo es inherente a la empresa. Se podría afirmar que no existe actividad económica en la que no esté presente este componente. La diferencia se puede encontrar en los niveles de riesgo y en el modo de gestionarlos.

Cuando se hace referencia a las Pymes, es común explicar el riesgo de las mismas a la hora de otorgarles crédito, pero muy pocas veces se lo considera de manera explícita al tomar decisiones internas. En la literatura especializada se enfatiza este problema en grandes corporaciones, pero son justamente las pequeñas y medianas empresas las que presentan mayores niveles de exposición y dificultades para enfrentarlos.

La debilidad intrínseca de estas empresas, las hace más vulnerables para enfrentar el futuro, lo cual ameritaría un mayor esfuerzo para enfrentar esta cuestión y la pro-

puesta de instrumentos para su identificación, medición y administración.

Cuando aumenta la exposición al fenómeno señalado, los acreedores suben sus requerimientos de mayores tasas de interés y los inversores están dispuestos a invertir sólo si la expectativa de mayores dividendos compensa la prima de riesgo.

Al asumir nuevos proyectos o tramos de inversión, debe tenerse en cuenta si los mismos podrían conducir a una situación de *financial distress*, que se genera cuando hay problemas de liquidez y en algunos casos derivar en situaciones de insolvencia.

El riesgo de bancarrota señalado en el párrafo anterior es muy importante, no solamente por los costos que acarrea sino también por la posibilidad de pérdida de la empresa, lo cual tiene connotaciones especiales en las Pymes para sus propietarios. Esto último, está relacionado en el hecho que en la mayoría de los casos la Pyme es la única fuente de ingresos para los aportantes del capital, teniendo además implicancias familiares y aspectos afectivos, que no siempre pueden explicarse desde la racionalidad.

FACTORES DE RIESGO

Consideramos como factores de riesgo aquellos que están sometidos a la acción de variables aleatorias, las cuales dificultan el análisis del comportamiento futuro y son susceptibles de generar pérdidas económicas o complicaciones financieras. Se pueden separar los factores entre los que están sujetos a variables endógenas y exógenas.

Si bien no existe una variable que esté totalmente excluida de las influencias externas, hay determinadas situaciones en la que tienen una elevada preponderancia los factores internos, entre este tipo de factores se pueden identificar los siguientes: a) bienes y actividades expuestas a daños, b) obsolescencia tecnológica, c)

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

recursos humanos críticos, d) abastecimiento crítico de insumos, e) insuficiencia de capital de trabajo, f) estructura inadecuada de financiamiento, g) activos demasiado expuestos a volatilidad de precios, h) resultados insuficientes, i) situación de las empresas controlantes, controladas o vinculadas.

En cuanto a los factores de riesgo externos se pueden mencionar los siguientes: a) de restricción crediticia, b) de tipo de cambio, c) de inflación, d) de retracción de mercado, e) de volatilidad de precios, f) específicos del sector, g) de cambios sociales, políticos y en la legislación. A continuación se tratan brevemente cada uno de ellos.

Riesgo de restricción crediticia

Si existen posibilidades de cambios en el mercado crediticio, esta situación posiblemente afecte la tasa de interés. Por otro lado, en cuanto al financiamiento externo, impactará el nivel de riesgo de la organización en función a las siguientes variables:

$$rc = f(e, d, g)$$

Simbología:

- rc* riesgo crediticio
- e* endeudamiento (pasivo/patrimonio neto)
- d* intereses cubiertos por el flujo operativo (intereses/flujo de efectivo operativo)
- g* intereses cubiertos por el resultado operativo (intereses/ganancia operativa del ejercicio)

Ante una suba de la tasa de interés de mercado, un elevado nivel de endeudamiento aumentará la probabilidad de no renovación de los préstamos tomados y el incumplimiento de la cancelación a su vencimiento.

Un porcentaje importante de intereses respecto al flujo de efectivo operativo, impactará en la situación financiera de corto plazo y podrá deteriorar la situación económica.

Riesgo de tipo de cambio

El deterioro en la balanza de pagos, preanunciará modificaciones en el precio de las divisas. Asimismo, cuando existe inflación por efecto de la subvaluación de la moneda local, este hecho generará presiones para corregir el valor de la moneda extranjera.

Una variación en el tipo de cambio afectará el patrimonio y los resultados, según sea la posición de la empresa y su política de tratamiento del riesgo, pudiéndose expresar de esta manera:

$$rb = f(iex, apx)$$

Simbología:

- rb* riesgo de tipo de cambio
- iex* flujo de fondos externo
- apx* Activos externos/Pasivos externos

En función al balance de ingresos y egresos que dependen del sector externo, un desfase en el tipo de cambio modificará tanto los resultados como el flujo financiero. Esta situación, también se producirá según sea el balance de activos y pasivos que son afectados por la cotización de las divisas.

Riesgo de inflación

La inflación es un fenómeno económico pernicioso que se caracteriza por un movimiento progresivo, continuo y ascendente del nivel general de precios, generando distorsiones en la distribución del ingreso y afectando en distinta medida a los sectores y actores sociales.

Hacia dentro de las organizaciones la inflación provoca cambios en los resultados y afecta, según sea la relación de activos y pasivos monetarios, en la medida que no estén cubiertos por la tasa de interés:

$$rj = f(apm, i)$$

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

Simbología:

- r_j riesgo inflacionario
 apm activos monetarios/pasivos monetarios
 i tasa de interés

En este caso, habrá que estimar en primer lugar cuál será la tasa real de interés (neta del efecto inflacionario) tanto en los activos como en los pasivos:

$$IAR = \frac{ia - j}{1 + j} \quad (2)$$

$$IPR = \frac{ip - j}{1 + j} \quad (3)$$

Simbología:

- IAR tasa de interés real sobre los activos
 ia tasa de interés nominal sobre los créditos
 j tasa de inflación
 IPR tasa de interés real sobre los pasivos
 ip tasa de interés nominal sobre los pasivos

Si la tasa real de interés resultara negativa (tasa nominal inferior a la tasa de inflación), en el caso de los activos provocará un deterioro económico y financiero. Significando un efecto inverso en el caso de los pasivos.

De ser relevante la tasa de inflación, habrá que estimar el efecto sobre el efectivo (y sus equivalentes) promedio. En este caso:

$$M = e \cdot j \quad (4)$$

Simbología:

- M efecto de la inflación sobre el efectivo y equivalentes
 e saldo promedio de efectivo y equivalentes
 j tasa de inflación

Corresponderá evaluar las medidas de protección del capital de trabajo contra la erosión inflacionaria, las que habitualmente son las siguientes:

- mantener el menor saldo posible de disponibilidades en moneda local;
- reducir el plazo de cobranza, hasta el punto que ello no afecte las ventas;
- cubrir los saldos de créditos con una tasa de interés o cláusula de ajuste, que como mínimo compense el incremento previsto de precios;
- refugiarse en los inventarios, siempre que la variación específica en estos no esté por debajo del resto de bienes de la economía;
- prolongar el plazo de pago, en la medida que los intereses no superen la tasa de inflación;
- tomar deuda cuyo costo nominal esté por debajo de la inflación.

Riesgo de retracción de mercado

Una caída en el nivel de actividad económica general o cuestiones del mercado en particular (tales como preferencias de los consumidores, concentración de competidores, aparición de sustitutos, entre otros), harán peligrar el nivel de ventas.

También deben evaluarse las estrategias y políticas internas, en función a los movimientos de la competencia y a los distintos escenarios. La reducción del mercado afectará económicamente según sea su apalancamiento operativo (el que fundamentalmente se produce por la relación “costos fijos/ventas”) y financieramente de acuerdo a la suficiencia de capital de trabajo y del nivel de endeudamiento. El impacto de este tipo de riesgo puede expresarse de la siguiente manera:

$$rm = f(ao, sc, e)$$

Simbología:

- rm riesgo de mercado
 ao apalancamiento operativo (incremento % resultados/incremento % ventas)

sc suficiencia del capital de trabajo
e endeudamiento (pasivo/patrimonio)

Un cambio en las ventas perturbará los resultados en mayor o menor medida según sea la sensibilidad ante los cambios, por el impacto de los costos fijos. Desde el punto de vista financiero de corto plazo, si la empresa tiene excedente de capital de trabajo, una caída en sus operaciones podrá no afectarla o hacerlo en menor medida, ya que puede volcar dicho sobrante para estimular las ventas (por ejemplo a través de mayores plazos a los clientes).

Una baja en los ingresos puede perturbar la estructura financiera, cuando el financiamiento con recursos de terceros es elevado.

Riesgo de volatilidad de precios

En aquellos casos en que los productos que se comercializan o que utilizan insumos, estén sujetos a importantes cambios en los precios relativos (ej.: *commodities*), se deberán estimar los impactos económicos y financieros que se podrían generar, los cuales estarán en función a la importancia relativa de los ingresos producidos por los bienes sensibles a estos cambios:

$$rr = f(pv)$$

Simbología:

rr riesgo de precios relativos
pv ingresos sensibles a cambios/ingresos totales

En este punto, al igual que en los anteriores, deberá analizarse si existen instrumentos derivados para bajar el riesgo. En algunos casos, estos instrumentos pueden potenciar el riesgo, cuando se los utiliza como mecanismos de especulación, al no estar relacionados con una posición que se pretenda cubrir.

En presencia de situaciones como la recién mencionada, deberá realizarse un análisis particular de la magnitud del derivado y las repercusiones económicas y financieras que podrían generarse.

Riesgos específicos del sector

Existen ciertos tipos de riesgos que son específicos del sector en el que está inserta la organización, como los originados en contingencias climatológicas que se producen en la actividad agrícola. También se da en actividades que tienen productos con un ciclo de vida muy corto, obras de proceso prolongado con precios fijos, entre otros.

Riesgos sociales, políticos y en la legislación

Deberán tenerse en cuenta las fluctuaciones sociales, tanto las que tienen repercusiones inmediatas como huelgas y conmociones sociales, como así también aquellas tendencias a largo plazo que involucren modificaciones en la composición o en los comportamientos de la población, en las formas de comunicación y de organización social.

Las políticas públicas en sus distintas dimensiones repercuten sobre la actividad económica de las organizaciones. El gobierno constantemente está actuando como redistribuidor de riesgo, transfiriendo recursos de unos sectores hacia otros.

Sobre todo en países en donde su legislación no se caracteriza por la estabilidad de las normas, se hace imperativo tener presente la manera en que modificaciones en los cambios legislativos pueden llegar a producir efectos adversos.

TRANSFERENCIA DEL RIESGO

Cuando se pretende transferir el riesgo, este aspecto generalmente se suele mencionar como la cobertura del mismo, pero Bodie, Merton y Vinitzky (2006) realizan una diferenciación, señalando que las tres dimensiones de la transferencia son: cobertura, aseguramiento y diversificación.

La cobertura se produce cuando para reducir la exposición a una pérdida se cede la posibilidad de ganancia.

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

Esta situación puede ocurrir cuando se realiza una venta a futuro para protegerse de una caída en el precio. Si el precio llegara a subir no se percibe beneficio alguno.

El aseguramiento se genera al pagar una prima para cubrirse del riesgo y no se cede la potencial ganancia. Por ejemplo, no se vende el producto y se contrata un *put* para que no impacte una caída en el precio. Si el precio finalmente sube, puede realizar la ganancia al vender el bien.

La diversificación significa mantener muchos activos riesgosos en lugar de uno solo. Lo cual no implica escindirse de todo el riesgo que conlleva la cartera de activos, sino que la atomización de los mismos genera que ante la ocurrencia de un evento aleatorio impacte el mismo de manera menos significativa.

Evidentemente que resulta imposible transferir la totalidad del riesgo, ya que en ese caso los costos de transferencia anularían toda posibilidad de rentabilidad. Una adecuada administración del riesgo, implica analizar cuáles conviene asumir y aquellos en que se debe bajar la exposición.

Para visualizar la manera en que se pueden gestionar los distintos eventos resulta una herramienta muy valiosa la elaboración de un mapa de riesgo, donde se indique la manera y la medida en que los distintos factores podrían llegar a afectar a la organización, así como los costos y las acciones de transferencia que podrían llevarse a cabo.

TASA DE RIESGO OBJETIVA

Si sólo se analizaran los riesgos y el modo de enfrentarlos, sin cuantificarlos existiría la posibilidad de tomar decisiones desacertadas. Al respecto Preve (2009, p.38) señala:

Una vez identificada la posición de riesgo, es importante cuantificar el potencial impacto de un movi-

miento en los factores de riesgo en las variables de la empresa, para poder medir la eventual magnitud del daño que se pudiera producir. En otras palabras, queremos conocer que puede ocurrir con el factor de riesgo y cuál sería el costo que esto ocasionaría para la empresa.

La propuesta en este punto consiste en evaluar el riesgo objetivo a partir de la información prospectiva de los estados de flujos de efectivo, los que serán proyectados para distintos escenarios, para establecer en un paso posterior, el valor de la prima de riesgo k (señalado en la fórmula 1).

¿Por qué tomar los flujos de efectivo y no las cifras del estado de resultados proyectado? La respuesta estaría en que el impacto en los fondos constituye una cuestión más riesgosa respecto a los resultados. Se podrían sobrellevar resultados negativos mientras estos no impacten en el flujo de efectivo, pero si los fondos no resultan suficientes aparece el *financial distress*.

No obstante lo anterior, debe mantenerse en observación el estado de resultados, porque en el corto plazo podrían existir manejos financieros (liquidación de inventarios, toma de préstamos, refinanciación de deudas, etc.) que no impactarán negativamente en el flujo de fondos en lo inmediato. De existir este tipo de situaciones deberán ajustarse en el flujo prospectivo.

Para determinar la tasa de riesgo objetiva, se elaboran los flujos de fondos prospectivos en base a distintos escenarios, sensibilizándolos según cómo se verían afectados los mismos ante determinados sucesos que provoquen caídas en el flujo de efectivo neto.

En el ejemplo siguiente se prevén 3 escenarios económicos, que a su vez consideran caídas que podrían llegar a producirse en cada caso en los ingresos desde el 10% al 50% (también habría sido factible considerar aumentos en las erogaciones), según el impacto que podrían llegar a afectar los distintos factores de riesgo.

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

FLUJO DE FONDOS ESCENARIO A

		-10%	-20%	-30%	-40%	-50%
Ingresos	100.000	90.000	80.000	70.000	60.000	50.000
Erogación variable	-40.000	-36.000	-32.000	-28.000	-24.000	-20.000
Erogaciones fijas	-30.000	-30.000	-30.000	-30.000	-30.000	-30.000
Flujo neto	30.000	24.000	18.000	12.000	6.000	0

Cuadro 1**FLUJO DE FONDOS ESCENARIO B**

		-10%	-20%	-30%	-40%	-50%
Ingresos	80.000	72.000	64.000	56.000	48.000	40.000
Erogación variable	-32.000	-28.800	-25.600	-22.400	-19.200	-16.000
Erogaciones fijas	-30.000	-30.000	-30.000	-30.000	-30.000	-30.000
Flujo neto	18.000	13.200	8.400	3.600	-1.200	-6.000

Cuadro 2**FLUJO DE FONDOS ESCENARIO C**

		-10%	-20%	-30%	-40%	-50%
Ingresos	60.000	54.000	48.000	42.000	36.000	30.000
Erogación variable	-24.000	-21.600	-19.200	-16.800	-14.400	-12.000
Erogaciones fijas	-30.000	-30.000	-30.000	-30.000	-30.000	-30.000
Flujo neto	6.000	2.400	-1.200	-4.800	-8.400	-12.000

Cuadro 3

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132, 2016. Págs.: 34-55

A continuación se ordenan de mayor a menor los distintos flujos netos, asignándoles probabilidades de ocurrencia a cada uno. Considerando que están comprendidas todas las posibilidades (18 en total).

VALOR ESPERADO DE LOS FLUJOS DE FONDOS				
Flujo neto de efectivo	Probabilidad de ocurrencia	Valor esperado	Valor esperado acumulado	Participación relativa
30.000	0,05	1.500		
24.000	0,10	2.400		
18.000	0,25	4.500		
13.200	0,12	1.584		
12.000	0,10	1.200		
8.400	0,07	588		
6.000	0,05	300		
3.600	0,05	180		
2.400	0,05	120		
0	0,03	0	12.372	1,057
-1.200	0,04	-48		
-4.800	0,04	-192		
-8.400	0,03	-252		
-6.000	0,01	-60		
-12.000	0,01	-120	-672	-0,057
		11.700	11.700	1,00

Cuadro 4

En este caso se presentan 15 alternativas en lugar de las 18 previstas, porque hay flujos que se reiteran en distintos escenarios. En dichas situaciones se tomó un solo importe con la probabilidad acumulada.

De esta manera se determina la tasa de riesgo objetiva, a la que se llamará r , en función al valor esperado de las alternativas que presenten flujo de efectivo negativo. Es decir, la probabilidad que los fondos resulten insuficientes, asociado al importe que arrojaría en dichas circunstancias y luego relacionado con el total de flujos esperados. En el ejemplo, la tasa de riesgo objetiva se observa que es el 0,057.

De considerarse flujos de efectivo por periodos superiores al año, deberían tomarse los mismos al valor actual, es decir descontados por la tasa de costo de capital sin considerar la prima de riesgo.

COEFICIENTE DE AVERSIÓN AL RIESGO Y PRIMA DE RIESGO

La prima de riesgo se obtiene no sólo por los aspectos objetivos mencionados en el punto anterior, sino también por la aversión al riesgo (la cuestión subjetiva) que presenta el decisor.

Uno de los primeros autores en tratar el tema del riesgo, Daniel Bernoulli en 1738 creía que la aversión al riesgo era universal. Más recientemente Markowitz (1959) señaló distintas funciones de utilidad esperada para distintos decisores. Posteriormente Pratt (1964) y Arrow (1971) obtienen el coeficiente de aversión al riesgo absoluto de Arrow-Pratt. Fueron 2 sicólogos Kahneman y Tversky (1979) los que analizaron en profundidad el juicio humano y la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, siendo el primero galardonado con el Nobel de Economía en 2002.

Se buscará demostrar la posibilidad de cuantificar el componente subjetivo del riesgo a través del proceso de análisis jerárquico para decisiones multicriterio AHP (*Analytic Hierarchy Process*), desarrollado por Thomas Saaty (1980).

Se ha comprobado la potencialidad de esta herramienta en distintas aplicaciones en las organizaciones cuando se debe establecer una escala de preferencias en decisiones complejas. Las principales ventajas que se le señalan son las siguientes:

- Problemas complejos se descomponen en sub-problemas homogéneos, generando una jerarquía de los mismos.
- Permite realizar mediciones tanto de factores objetivos como subjetivos.
- Toma criterios cuantitativos y cualitativos mediante una escala común.
- Al efectuar comparaciones pareadas facilita la elección.
- Es sistémico, ya que toma en cuenta las interdependencias existentes.
- Interviene el juicio del decisor.
- Presenta un sustento matemático.

- Permite verificar la consistencia.
- Es de fácil uso y permite ser complementado con métodos de optimización.

En este caso, aplicaremos la metodología AHP para establecer un coeficiente de aversión al riesgo, debido a que las ventajas señaladas la constituyen en una herramienta casi ideal para el objetivo buscado.

El primer paso consiste en seleccionar las alternativas, a las cuales luego se le adjudicarán preferencias de unas respecto a otras. En este caso, se han tomado 3 alternativas de riesgo: alto (para aquellos que están dispuestos a sacrificar seguridad en aras de mayores beneficios), moderado (quienes sólo asumirían riesgos acotados) y bajo (los que prefieren obtener resultados mínimos pero seguros).

Los criterios que se plantean aquí están referidos a la estructura de financiamiento, a la posición de liquidez y a los resultados esperados, respecto a los cuales el decisor deberá responder las preguntas que más abajo se indican asignándole una escala de preferencias. Las preguntas y los valores que se enuncian seguidamente son a título de ejemplo, en cada situación particular habrá que definirlos.

A.— Financiamiento

Partiendo de la base que la rentabilidad sobre la inversión supera al costo del financiamiento de terceros, ¿cuál sería su relación de endeudamiento (pasivo/patrimonio) preferible?:

1,5 (riesgo alto); 0,8 (riesgo moderado); 0,3 (riesgo bajo)

B.— Liquidez

¿Cuál sería su fondo de maniobra preferible?:
Exactamente igual al mínimo necesario (riesgo alto)

Un 15% superior al mínimo necesario (riesgo moderado)

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

Un 30% superior al mínimo necesario (riesgo bajo)

C.— Resultados

Si existe un 50% de probabilidad de variar los resultados en ambos sentidos, según los porcentajes de cambio, ¿cuál alternativa tomaría?:

Una variación del 80% (riesgo alto)

Una variación del 40% (riesgo moderado)

Una variación del 10% (riesgo bajo)

terios, formulando la pregunta acerca de cuál criterio prefiere sobre otro en una escala de 1 a 9. Posteriormente se obtiene la matriz normalizada, dividiendo cada celda por la suma de la columna, para conseguir luego el vector de pesos relativos como el promedio de cada una de las filas de esta última matriz, lo que marca la preferencia.

Por último se elabora la razón de consistencia, para lo cual se obtiene previamente Lambda, el índice de consistencia y el índice aleatorio (que en este caso se obtuvo de la Tabla de Saaty para una matriz de 3 elementos).

A continuación, se presenta un ejemplo acerca de cómo se podría elaborar la escala de preferencias de los cri-

1.— Preferencias de criterios

MATRIZ DE CRITERIOS – MATRIZ PAREADA			
	Financiamiento	Liquidez	Resultados
Financiamiento	1,00	3,00	0,50
Liquidez	0,33	1,00	0,33
Resultados	2,00	3,03	1,00

Cuadro 5

MATRIZ DE CRITERIOS – MATRIZ NORMALIZADA			
	Financiamiento	Liquidez	Resultados
Est. financiamiento	0,3000	0,4267	0,2732
Liquidez	0,1000	0,1422	0,1803
Resultados	0,6000	0,4310	0,5464

Cuadro 6

VECTOR DE PESOS RELATIVOS			
	Financiamiento	Liquidez	Resultados
W	0,3333	0,1409	0,5258

Cuadro 7

COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIAS

	Financiamiento	Liquidez	Resultados
Aw	1,01879907	0,425484852	1,619297269

Cuadro 8**COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIAS**

Lambda	3,05	N	3
IC	0,03	IA	0,58
RC	0,045050695	Consistente	

Cuadro 9

En este ejemplo, el criterio de resultados esperados tiene un peso más significativo que la estructura de financiamiento y por último la liquidez es la de menor incidencia en la decisión. Finalmente se prueba la solidez de los juicios, al arrojar una razón de consistencia menor a 0,10, el cual se considera un nivel razonable de consis-

tencia en las comparaciones pareadas. De no ser así, habría que replantear los criterios.

A continuación, se establecen para cada uno de los criterios las preferencias por cada alternativa con el mismo procedimiento que se realizó para los criterios.

2.— Preferencias de alternativas: Financiamiento**MATRIZ DE CRITERIOS – MATRIZ PAREADA**

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
Riesgo alto	1,00	5,00	3,00
Riesgo moderado	0,20	1,00	0,50
Riesgo bajo	0,33	2,00	1,00

Cuadro 10**MATRIZ DE CRITERIOS – MATRIZ NORMALIZADA**

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
Riesgo alto	0,6522	0,6250	0,6667
Riesgo moderado	0,1304	0,1250	0,1111
Riesgo bajo	0,2174	0,2500	0,2222

Cuadro 11

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

VECTOR DE PESOS RELATIVOS

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
W	0,6479	0,1222	0,2299

Cuadro 12

COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIAS

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
Aw	1,948470209	0,366706924	0,690217391

Cuadro 13

COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIAS

Lambda	3,00	N	3
IC	0,00	IA	0,58
RC	0,003186783	Consistente	

Cuadro 14

De acuerdo al resultado que arroja el vector de pesos relativos, hay una elevada preferencia por una estructura de financiamiento muy apalancada (pasivo/patrimonio=1,5) con una propensión del 65%, siguiéndole

en orden de predilección la estructura más conservadora con un 23% y por último la posición intermedia con un 12%.

3.— Preferencias de alternativas: Liquidez

MATRIZ DE CRITERIOS – MATRIZ PAREADA

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
Riesgo alto	1,00	0,167	0,25
Riesgo moderado	6,00	1,00	2,00
Riesgo bajo	4,00	1,00	1,00

Cuadro 15

MATRIZ DE CRITERIOS – MATRIZ NORMALIZADA

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
Riesgo alto	0,0909	0,1000	0,0769
Riesgo moderado	0,5455	0,6000	0,6154
Riesgo bajo	0,3636	0,3000	0,3077

Cuadro 16

VECTOR DE PESOS RELATIVOS

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
W	0,0893	0,5869	0,3238

Cuadro 17**COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIAS**

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
Aw	0,268045843	1,77016317	0,974358974

Cuadro 18**COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIAS**

Lambda	3,01	N	3
IC	0,00	IA	0,58
RC	0,007942029	Consistente	

Cuadro 19

En este caso, quien seleccionó las alternativas respecto al criterio de liquidez prefiere la posición intermedia (fondo de maniobra excedente en un 15% al mínimo ne-

cesario) en un 59%, siguiéndole la de mayor aversión al riesgo en este aspecto con un 32% y por último la situación más expuesta con sólo un 9% de preferencia.

4.— Preferencias de alternativas: Resultados**MATRIZ DE CRITERIOS – MATRIZ PAREADA**

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
Riesgo alto	1,00	4,00	0,25
Riesgo moderado	0,25	1,00	0,11
Riesgo bajo	4,00	9,00	1,00

Cuadro 20**MATRIZ DE CRITERIOS – MATRIZ NORMALIZADA**

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
Riesgo alto	0,1905	0,2857	0,1837
Riesgo moderado	0,0476	0,0714	0,0816
Riesgo bajo	0,7619	0,6429	0,7347

Cuadro 21

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

VECTOR DE PESOS RELATIVOS

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
W	0,2200	0,0669	0,7132

Cuadro 22

COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIAS

	Riesgo alto	Riesgo moderado	Riesgo bajo
Aw	0,665816327	0,201121189	2,195011338

Cuadro 23

COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIAS

Lambda	3,04	N	3
IC	0,02	IA	0,58
RC	0,032055926	Consistente	

Cuadro 24

En cuanto a la posibilidad que los resultados esperados operen en ambos sentidos en idéntica proporción, el decisor no está dispuesto a correr riesgo, optando por la alternativa más conservadora (aceptando sólo una variación del 10%) con un grado de preferencia del 71%, siguiendo por la de riesgo elevado en un 22% y por último la posición intermedia con un 7%.

En la siguiente etapa se toman los vectores de pesos relativos de cada criterio para cada una de las alternativas y los vectores de pesos relativos referidos a la incidencia de cada criterio. Operando las mismas, se obtiene la escala de preferencias, en este caso la posición global frente al riesgo.

5.— Preferencia de criterios

MATRIZ DE DECISIÓN

	Financiamiento	Liquidez	Resultados
Riesgo alto	0,65	0,09	0,22
Riesgo moderado	0,12	0,59	0,07
Riesgo bajo	0,23	0,32	0,71

Cuadro 25

VECTOR DE PESOS RELATIVOS

W	0,3333	0,1409	0,5258
---	--------	--------	--------

Cuadro 26

FUNCIÓN AGREGADA DE LAS ALTERNATIVAS

Alternativas	Posición global respecto al riesgo
Riesgo alto	0,344204596
Riesgo moderado	0,158574779
Riesgo bajo	0,497220625

Cuadro 27

Aquí, se observa que el decisor tiene una preferencia por no tomar riesgo (50%), siguiendo la de elevada exposición (34%) y por último la posición moderada (16%).

Se estima que un individuo que tenga elevada predilección por el riesgo, su escala tenderá a 1, por lo tanto haciendo la diferencia de la unidad menos la posición frente al riesgo alto arrojaría un valor que en principio se podría considerar como la tasa de riesgo subjetiva.

Sin embargo, el valor obtenido anteriormente no estaría contemplando la incidencia de la preferencia por el riesgo moderado, con lo cual el valor de la tasa estaría sesgado. Por ejemplo si A y B tienen la misma predilección por el riesgo alto de 0,10, pero en la alternativa moderada A presenta 0,80 y B 0,15, evidentemente sus posiciones frente al riesgo no lo son en la misma medida. Por lo tanto, a la alternativa por el riesgo moderado se le podrían asignar algunos de los siguientes tratamientos:

- Atribuirle en idéntica proporción a las otras 2 alternativas; es decir agregarle un 50% de la preferencia por este tipo al riesgo alto.
- De no alcanzarse el mínimo de su probabilidad simple (0,33) desestimarlos.

c) Asignarla a la alternativa de riesgo alto, en la proporción que este último tiene respecto a la sumatoria de riesgo alto y bajo.

d) Con los resultados arrojados, plantear una matriz 2x2, donde con nuevas preguntas y trabajando sobre el riesgo moderado exclusivamente, poder atribuir entre 2 preferencias (alto y bajo). Por ejemplo, si prefiere la relación “pasivo/patrimonio=0,80”, preguntar acerca de qué valor preferiría entre 1 ó 0,60.

Si se optara por el tratamiento a), se resolvería de la siguiente manera:

$$1 - a - 0,5m = s \quad (5)$$

Donde:

- a escala de preferencia por el riesgo alto
- m escala de preferencia por el riesgo moderado
- s tasa de riesgo subjetiva

Luego, se establece el coeficiente respectivo:

$$1 + s = c \quad (6)$$

Donde:

- c coeficiente de aversión al riesgo

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

El coeficiente determina la proporción en que se incrementará el riesgo por las particularidades del decisor. Ahora, siguiendo con el ejemplo que se venía desarrollando y aplicando el tratamiento a), queda:

$$s:1 - 0,344204596 - (0,158574779 \times 0,5) = 0,57650801$$

$$c:1 + 0,5765 = 1,5765$$

Por lo tanto, se considera que la tasa obtenida por riesgo objetivo debería incrementarse en un 57,65% debido al grado de aversión que presenta el decisor. De tal manera que la prima de riesgo se obtiene multiplicando el coeficiente de aversión por la tasa de riesgo objetiva:

$$k_r = c.o \quad (7)$$

$$k_r = 1,5765 \times 0,057 = 0,09$$

A la prima arriba obtenida debe adicionársele la tasa que proviene del costo promedio ponderado de las distintas fuentes de financiamiento y así obtener el costo del capital, el cual comparado con la rentabilidad de la inversión verifica el valor económico agregado o EVA (fórmula 1).

Si la tasa de costo de capital superara a la rentabilidad del activo; para poder continuar con el análisis de la inversión, habrá que considerar si modificando la estructura de financiamiento se puede reducir el costo. De no ser posible esto último habrá que tomar en cuenta otra inversión, que si buen pudiera tener una rentabilidad más baja, presente menos riesgo y por lo tanto menor costo de capital y lograr un mejor EVA.

CONCLUSIONES

Establecer la estructura de financiamiento adecuada para que frente a determinada rentabilidad de la inversión la misma contribuya a maximizar el valor agregado, es una cuestión fundamental en cualquier empresa. En las Pymes, este aspecto suele manejarse muy intuitivamente, sin llegar a cuantificarlo. La propuesta aquí presentada intenta mostrar una manera simple y eficiente

de obtener la prima de riesgo como componente fundamental en la estructura de costo del capital.

Para llegar a dicha prima, es necesario previamente comprender los factores de riesgo, tanto operativos como financieros que pueden incidir y visualizarlos a través de un mapa que clarifique los aspectos más relevantes.

Es importante distinguir que la prima de riesgo tiene un componente objetivo y uno subjetivo. El primero, tiene que ver con las condiciones de la empresa y su contexto, mientras que el segundo está en función a la aversión al riesgo del decisor.

Para obtener la tasa objetiva, se plantea en este trabajo realizarlo a través de los flujos de fondos prospectivos para distintos escenarios, sensibilizando el resultado financiero con posibles caídas de acuerdo a la factibilidad de ocurrencia de los distintos factores de riesgo. Luego, a partir de las probabilidades asignadas se obtiene finalmente la proporción que representan los flujos de efectivo negativos esperados respecto al total, constituyendo esta la tasa buscada.

En cuanto al coeficiente de aversión al riesgo, se encuentra en la metodología AHP un instrumento práctico para establecerlo en función a la escala de preferencias del tomador de decisiones sobre aspectos claves. Multiplicando dicho coeficiente por la tasa objetiva, se obtiene la prima de riesgo que formará parte del costo del capital.

Incluir al empresario en la estimación de la prima de riesgo es un aspecto de suma importancia en este modelo, ya que al hacerlo participe en el proceso de elaboración le permite avizorar claramente los factores que condicionan este componente del costo. Distanciándolo de modelos de simulación que no permiten visualizar los aspectos determinantes.

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akerlof, G.A. y Shiller, R.J. (2009). “*Animal Spirits: Cómo influye la psicología humana en la economía*”. Barcelona: Gestión 2000.
- Arrow, K.J. (1971). “*Essays in the Theory of Risk-Bearing*”. North-Holland. Amstrdam
- Bebezcuk (2010). “Aplicaciones a las finanzas corporativas”. Documento de trabajo “Progresos en Finanzas”. Asociación Argentina de Economía Política. Buenos Aires
- Bodie, Z.; Merton, R.C. y Vintizky, G. M. (2006). “Finanzas y gestión”. México: Pearson.
- Brealey, R.A.; Myers, S.C. y Allen, F. (2006). “Principios de Finanzas Corporativas”. Madrid: McGraw Hill.
- Brennan, M.J. y Schwartz, E.S. (1978). “*Corporate income taxes, valuation, and the problem of optimal capital structure*”, *Journal of Business*, pp- 103-114
- Brighi, P y Torluccio, G. (2007). “*Evidence on Funding Decisions by Italian SMEs. A Self-Selection Model?*” Working paper University of Bologna Department of Management and CREDIF. Obtenido de papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1629988
- Briozzo, A. y Vigier, H. (2008). “*A demand-side approach to SME’s capital structure. Evidence from Argentina.*” *Mid-west Finance Association 57th Annual Meeting* San Antonio (Texas) EE.UU. 27/02 al 31/03/2008.
- Briozzo y Vigier (2009). “La estructura de capital de las pequeñas y medianas empresas argentinas”. *Estudios económicos*, v.26, n. 53. Bahía Blanca: Universidad Nacional de Bahía Blanca.
- Dapena, J.P. y Dapena, J.L. “Sistemas de información en PYMES y acceso al crédito en contextos de asimetría de información”. Serie Documentos de Trabajo. Área: negocios y finanzas, N° 252. Buenos Aires: Universidad del CEMA
- Diamond, D.W. (1989). “*Reputation Acquisition in Debt Markets.*”; *Journal of Political Economy*, 97(4), pp. 828-62.
- Drimer, R. (2011). “Teoría del Financiamiento”. Buenos Aires: Buyatti.
- Dumrauf, G.L. (2003). “Finanzas Corporativas”. Grupo Guía. Buenos Aires.
- Durand, D. (1952). “*Cost of Debt and Equity Funds for Business: Trends and Problems of Measurement.*” *In Conference on Research in Business Finance*, New York: National Bureau of Economic Research, 1952, pp. 215-147.
- Fama, E. y Miller, M. (1972). “*The Theory of Finance*”. New York: Holt, Rinehart and Wiston.
- Forte, D., Barros, L.A. y Nakamura, W.T. (2013). “*Determinants of the capital structure of small and medium sized Brazilian enterprises*”. *BAR - Brazilian Administration Review*, Vol. 10, 3, pp. 347-369.
- Jensen, M. (1986). “*Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers*”. *The American Economic Review*, 76, -2, pp. 323-329
- Jensen, M. y Meckling, W. (1976). “*Theory of the firm: managerial behavior, agency cost and ownership structure*”. *Journal of Financial Economics*. Vol. 3, October, pp. 305-360.
- Kahneman D. y Tversky, A. (1979). “*Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*”. *Econometrica*, vol. 47, N° 2, pp.263-292
- Kim, E. (1978). “*A mean - variance theory of optimal capital structure and corporate debt capacity*”. *The Journal of Finance*. Vol. 32, No. 1, Masch, pp. 45-63.
- Kraus, A. y Litzenberger, R. (1973). “*A State-Preference Model of Optimal Financial Leverage*”. *Journal of Finance*, vol. 28, issue 4, pp. 911-922

Jorge Orlando Pérez y Martín Bertoni

Una propuesta de consideración del riesgo en el cálculo del costo del capital en las PYMES para determinar la estructura de financiamiento más conveniente
Análisis Financiero n° 132. 2016. Págs.: 34-55

- Leach, P. (2010). "La empresa familiar". Buenos Aires: Granica.
- LeRoy, S.F. (2004). "Rational Exuberance". *Journal of Economic Literature* – 42(3):783-804
- Mac an Bhaird, C.; Lucey, B. (2011). "An empirical investigation of the financial growth lifecycle", *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 18, 4, pp. 715 – 731
- Markowitz, H. (1959). "Portfolio Selection". Yale University Press. New Haven.
- Miller, M.H. (1972). "Debt and Taxes". *The Journal of Finance*, vol. 32, issue 2, pp. 261-275
- Modigliani, F. y Miller, M. (1958). "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", *American Economic Review*, vol 48, n° 3, junio pp.261-297
- Modigliani, F. y Miller, M. (1959). "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. Reply", *American Economic Review*, vol. 49, n° 4, setiembre, pp. 655-669
- Modigliani, F. y Miller, M. (1963). "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction", *American Economic Review*, vol. 53, n° 3, pp. 433-443
- Myers, S. (1984). "The capital structure puzzle". *The Journal of Finance*, vol. 39, n° 3, pp. 575-592
- Myers, S. y Majluf, N. (1984). "Corporate financing and investment decisions when firms have information the investors do not have". *National Bureau of Economic Research. Working Paper n° 1.396*
- Pascale, R. (2009). "Decisiones financieras". Buenos Aires: Pearson.
- Pérez, J.O.; Bertoni, M.; Sattler, S.A. y Terreno, D.D. (2015). "Bases para un modelo de estructura de financiamiento en las pyme latinoamericanas". *Cuadernos de Contabilidad, Universidad Javeriana de Colombia*, pp. 179-204
- Petersen, M. y Rajan, M. (1994). "The Benefits of Lending Relationships: Evidence from Small Business Data". *Journal of Finance*, vol. 49, ° 1, pp. 3-37
- Pratt, J.W. (1964). "Risk Aversion in the Small in the Large". *Econometrica*, January-April, pp. 122-136.
- Preve, L.A. (2009). "Gestión de Riesgo". Temas Grupo Editorial. Buenos Aires
- Romano, C., Tanewski, G., y Smyrnios, K. (2000) "Capital Structure Decision Making: A model for Family Business", *Journal of Business Venturing* 16, pp. 285-310
- Saaty, T.L. (1980). "The Analytic Hierarchy Process". New York. McGraw Hill
- Schweitzer, M. (2008). "Feeling the Love (or Anger): How Emotions Can Distort the Way We Respond to Advice". *Universia Knowledge Wharton (Boletín Electrónico)*. Disponible en: <http://wharton.universia.net/index.cfm?fa=viewArticle&id=1592&language=english&specialid=>
- Stein, E. (1997). "Can We Be Justified in Believing that Humans Are Irrational?" *Philosophy and Phenomenological Research*, 57(3):545
- Stiglitz, J. y Weis, A. (1981). "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information". *American Economic Review* 71 (3): 393-410
- Titman, S. y Wessels (1988). "The determinants of capital structure". *Journal of Finance*, vol. 43, pp. 1-19