

Innovaciones de Negocios 17(33): 41-73
© 2020 UANL, Impreso en México (ISSN: 2007-1191)
Recepción: 14 Octubre de 2019 Aceptación: 8 Enero de 2020

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial en México a través del coeficiente Beta (Risk assessment for microenterprises in the Mexican commerce through Beta coefficient)

Edgar Mauricio Flores Sánchez, Axel Rodríguez Batres, Javier Antonio Flores Delgado y Joaquín Bernardo Varela Espidio
Universidad Iberoamericana Puebla
e.mfs@hotmail.com, investigación_scharzen@hotmail.com,
javierantonio.flores@iberopuebla.mx, jbve001@yahoo.com.mx

Abstract: The commercial sector in Mexico represents an activity of great importance for the country's economy, specifically the subsector of retail trade represented almost entirely by micro companies. The Capital Asset Pricing Model measures the risk of a company or asset compared to the total market in which operates, however, most of the studies that use it focus on large companies. The main objective of the research is to determine Beta risk coefficients that are valid and applicable for microenterprises in the commercial sector in Mexico, so the importance of the study lies in obtaining results contextualized to the economic reality of these companies. The methodology consisted in the elaboration of an index of microenterprises in Mexico and the estimation of a risk coefficient for a given sample of companies. The estimations done allowed to obtain nine Beta risk factors for different branches of the retail sector in Mexico, which are representative and applicable for companies with characteristics similar to those of the samples used.

Keywords: Risk assessment, Beta coefficient, commercial sector, micro enterprises, retail trade.

JEL: C1, G1, G3, M2, L8.

Resumen: El sector comercial en México representa una actividad de gran importancia para la economía del país, específicamente el subsector del comercio al por menor representado casi en su totalidad por las micro empresas. El Modelo de Valuación de Activos de Capital mide el riesgo de una empresa o activo referente al total del mercado en el que opera, sin embargo la mayoría de los estudios que lo utilizan se enfocan en grandes empresas. El objetivo central de la investigación consiste en determinar coeficientes de riesgo Beta que sea válidos y aplicables para microempresas del sector comercial en México, por lo que la importancia del estudio radica en la obtención de resultados contextualizados a la realidad económica de dichas empresas. La metodología consistió en

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

la elaboración de un Índice propio de microempresas en México y la estimación de un coeficiente de riesgo para una muestra de empresas determinada. Las estimaciones efectuadas permitieron obtener nueve factores de riesgo Beta para diferentes ramas del comercio al por menor en México, las cuales son representativas y aplicables para empresas con características similares a las de las muestras empleadas.

Palabras clave: Valuación de riesgo, coeficiente Beta, sector comercial, micro empresas, comercio al por menor.

Introducción

Planteamiento del problema

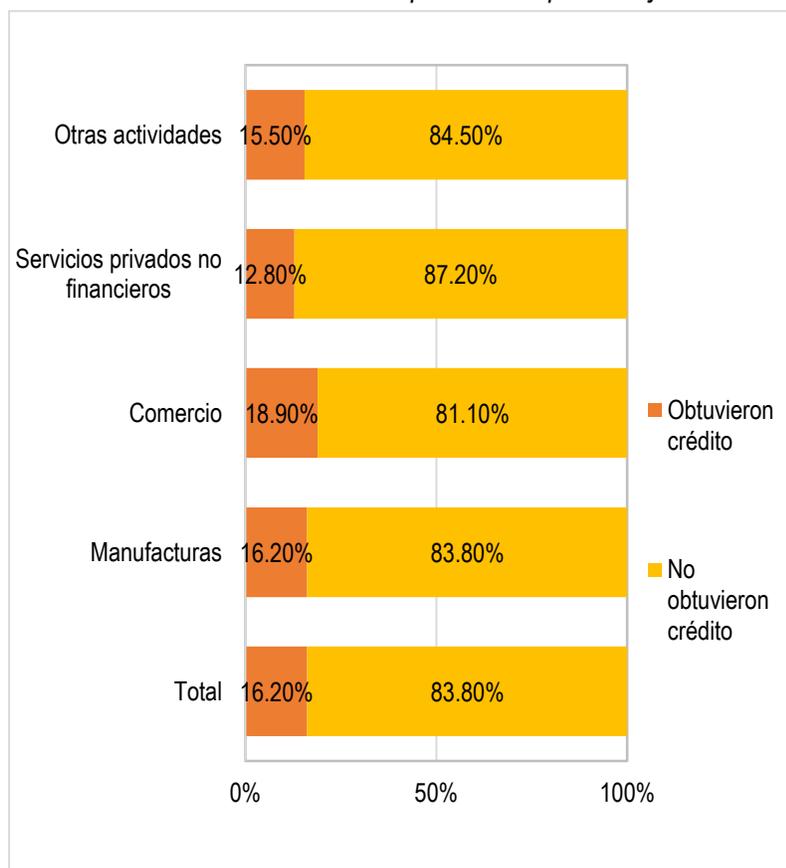
Una empresa se define como una organización de personas que presenta ciertos objetivos económicos determinados y que utiliza los recursos que tiene disponibles para alcanzar dichos objetivos por medio de la oferta de diversos bienes y servicios dentro del mercado en el que opera. De manera indirecta, sus dichas actividades contribuyen además al incremento del nivel de vida de todos los involucrados en las diferentes actividades de su cadena de valor, incluyendo la generación de empleos directos e indirectos, así como el pago de impuestos que contribuyen al gasto público realizado por el Gobierno. Son las empresas, que al estar situadas en una constante búsqueda por mantenerse vigentes en un entorno cada vez más competitivo, son las principales promotoras de las innovaciones que le permiten a la población alcanzar mayores niveles de calidad de vida. Por todo lo anterior, se puede concluir que las empresas son los mayores agentes económicos que generan el crecimiento de economía local, nacional o mundial.

Paralelamente a lo descrito con anterioridad, es importante destacar que una de las grandes problemáticas existentes en la actualidad en todo el mundo es la desigualdad en la generación y distribución de riqueza, lo cual se refleja en que una pequeña cantidad de grandes empresas concentra nichos de mercado altamente rentables y poseen con los diversos recursos financieros, tecnológicos y humanos para atender a su mercado con altos estándares de efectividad, calidad y competitividad en general. Esto ocasiona que las instituciones financieras se han dedicado a dar mayor apoyo a grandes empresas que cuentan con las suficientes garantías para créditos y representan riesgos moderados o bajos, todo lo anterior se

demuestra con lo expuesto en las Gráficas 1 y 2, con base en información de (INEGI, 2015).

En primer lugar, la Gráfica 1 muestra que existe una importante proporción de empresas en México de diversos sectores que no logra obtener el financiamiento necesario para su crecimiento de largo plazo. Por otro lado, la Gráfica 2 exhibe que la principal fuente de financiamiento para las micro empresas en México proviene de medios alternativos como familiares, proveedores, cajas de ahorro y prestamistas privados, excluyendo el financiamiento de propietarios y socios.

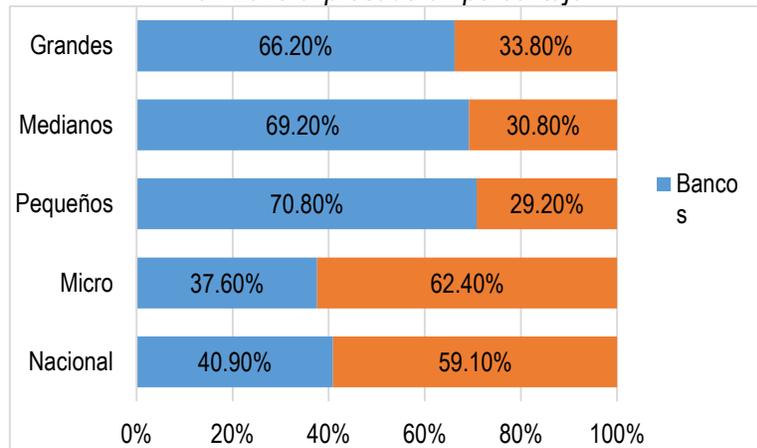
Gráfica 1 *Información de acceso al financiamiento según actividad económica en 2015 expresado en porcentajes*



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2015).

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

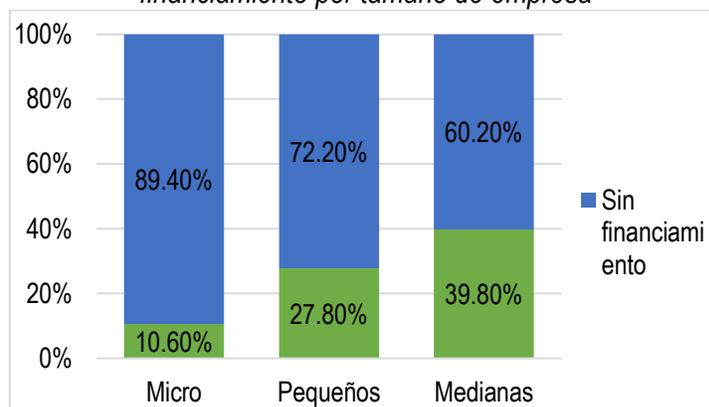
Gráfica 2. Contribución de diversas fuentes de financiamiento por tamaño en 2015 expresado en porcentaje



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2015).

Sin embargo, de acuerdo a INEGI (2016), son las micro empresas las organizaciones que aportan el mayor número de unidades económicas (97.6%) así como de personal ocupado (75.4%). En contraste, las micro empresas son las unidades económicas que menor financiamiento obtienen, tal como se muestra en la Gráfica 3, de acuerdo a información de (INEGI, 2016).

Gráfica 3. Distribución del número de empresas de acuerdo a acceso de financiamiento por tamaño de empresa



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2016).

Esto ocurre principalmente porque las garantías para obtener financiamiento se otorgan de acuerdo a valor de la empresa, sin embargo dicho valor generalmente se refiere al valor de los activos físicos con los que la empresa cuenta. Lo anterior es debido a que emplear otros métodos para calcular su valor implicaría determinar la riqueza que el negocio genera, lo cual es difícil debido a la poca estructuración financiera con la que cuentan las micro empresas. Respecto a ello, Saavedra et al. (2013), explican que hay diversos motivos por los cuales una empresa requiere determinar su valor como negocio en marcha, entre las que destacan: identificar su forma de planear sus inversiones y tomar decisiones, reorganización y transformación de la entidad, determinar la manera general de la empresa y la incorporación y desincorporación de unidades de negocios.

Finalmente, es importante mencionar que la rama de la valuación de empresas ha sido ejercida por los profesionales en finanzas orientando sus estudios hacia las grandes empresas, en ocasiones hacia empresas que cotizan en Bolsa. Es por ello que el presente trabajo busca enfocarse en la determinación del riesgo para micro empresas en México que evidentemente presentan características diferentes a las grandes empresas. Referente a esto, Argueta & Martínez (2016), comentan que es requerido contextualizar la información financiera utilizada al estimar el coeficiente de riesgo Beta al considerar la Beta de la industria elegida perteneciente a mercados internacionales y posteriormente aplicar algún tipo de factor para ajustar el riesgo.

El problema de investigación a abordar consiste entonces en la inexistencia de métodos aplicables para la obtención del valor de las micro empresas en México que debido a sus condiciones no pueden ser valuadas por los métodos de valuación de empresas generalmente utilizados. Lo anterior atendiendo a la creciente necesidad de dichas empresas de determinarles un valor preciso que les permita un mayor y mejor acceso a diversos tipos de financiamiento, los cuales son necesarios para su permanencia y crecimiento en largo plazo y en general para una mejor toma de decisiones financieras en un entorno cambiante, lleno de incertidumbres y altamente competitivo.

Justificación

Para Siu Villanueva (1999) existen diversos factores que han incrementado el valor agregado así como la importancia de la valuación de empresas al momento de tomar decisiones de inversión o desinversión de empresas, entre ellos menciona: la gran gama de variables que es necesario incluir en las proyecciones financieras, el aumento de la competencia, creciente complejidad en los negocios actualmente, la reducción en los niveles de utilidad, la aplicación de una metodología confiable, las técnicas de valoración teórica y prácticamente sólidas y la diversidad de elementos cualitativos que deben ser tomados en cuenta.

Por su parte, Caballer define a la valuación de empresas como "aquella parte de la economía cuyo objeto es la estimación de un determinado valor o valores de una empresa con arreglo a unas determinadas hipótesis, con vistas a unos fines determinados y mediante procesos de cálculo basados en información de carácter técnico y económico" (Caballer, 1994). Para su estudio y aplicación, la valuación de empresas se divide generalmente en: métodos contables, métodos de flujos de caja y métodos comparativos o de mercado; su elección está en función de la información que se tiene disponible.

Para la aplicación de dichos métodos de valuación de empresas se emplean diversas ciencias como la economía y disciplinas como la estadística y las matemáticas financieras. Específicamente la valuación de empresas por medio del método denominado como Modelo de Valuación de Activos de Capital o CAPM por sus siglas en inglés, ofrece una alternativa de cuantificación del riesgo financiero de mercado, el cual con base en su desarrollador Markowitz (1959) se define como la sensibilidad del valor de un activo o empresa en función al riesgo o variabilidad correspondiente al mercado en el que realiza sus actividades, por medio del llamado coeficiente Beta.

Por su parte, Moreno (2010) explica que la Beta de mercado se estima con un análisis de varianzas y covarianzas de cálculo matricial y econométrico, y define a la Beta como la porción relevante del riesgo de un activo que se puede atribuir a factores de mercado que afectan a otras empresas, es decir es un indicador del nivel de desplazamiento del rendimiento de un activo en función del cambio en el rendimiento del mercado; por su parte el rendimiento del mercado se entiende como el

rendimiento sobre la cartera de todo el mercado. De acuerdo a esto, es suficiente agregar más activos a la cartera para que cualquier inversión pueda reducir o incluso eliminar el riesgo diversificable, es por ello que el único riesgo relevante a considerar es el riesgo no diversificable de un activo.

Actualmente el reconocido autor Damodaran (2017) se ha consolidado como uno de los principales exponentes sobre la aplicación del coeficiente Beta estimado para diversos sectores de Estados Unidos. Dichas aportaciones al campo de la valuación de empresas han sido de gran relevancia y utilidad, sin embargo es importante mencionar que dado que los datos empleados como muestra para su cálculo corresponden a empresas que no necesariamente son comparables a empresas de otros países, giros o tamaños, los coeficientes Beta publicados por dicho autor dejan de ser aplicables y representativos para empresas de diferentes características, como por ejemplo para el caso del presente estudio de las micro empresas en México.

Debido a lo anterior se puede concluir que aquellas empresas con diferente tamaño, número de trabajadores, ubicación geográfica, entre otras variables, presentarán resultados menos pertinentes y por lo tanto menos fiables para la toma de decisiones. A lo expuesto se suma lo presentado por Caballer (1998) respecto a que el mercado de empresas no es homogéneo debido a que las empresas, aun siendo del mismo tamaño y perteneciendo a la misma industria, pueden presentar características diferentes entre sí, por ejemplo en su productividad, eficiencia, estructura, tendencias, etc. Atendiendo a todo esto es que no se puede hablar de un factor Beta que sea efectivamente válido y aplicable para todas las empresas de un mismo gran sector.

Por su parte, Ross & Roll (1995) desarrollaron un método alternativo al CAPM llamado Teoría de Valoración por Arbitraje o APT por sus siglas en inglés; el cual es un modelo de equilibrio que sirve para estimar los precios o riesgo de activos financieros. El APT se basa en la idea de que en un mercado financiero competitivo será el arbitraje el que se haga cargo de que los activos sin riesgo proporcionen el mismo rendimiento esperado. Adicionalmente se fundamenta en el supuesto de que los precios de los títulos se ajusten de acuerdo a la conformación de portafolios de valores que buscan la consecución de los beneficios de arbitraje. Al analizar el

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

método del APT, se puede determinar que no existe una dificultad excesiva en su aplicación, sin embargo sí se presenta una dificultad considerable en cuanto a la interpretación de las Betas resultantes, por lo que en definitiva se decidió emplear el método del CAPM como medio para la valuación del riesgo en las empresas.

Hipótesis

De manera tradicional para el cálculo del factor Beta se utilizan los datos de un sector o industria de la economía para estimar su sensibilidad respecto del total del mercado, utilizando un Índice bursátil como representación del mismo. La propuesta o hipótesis a comprobar en el presente trabajo de investigación es que, al conformar un Índice propio con base en una muestra de micro empresas en México, se podrá obtener un coeficiente de riesgo Beta de un sector en específico que refleje de manera más precisa y verás el riesgo de dicho tipo de empresas.

Objetivo principal

De acuerdo a la hipótesis planteada, el objetivo principal del presente trabajo es determinar coeficientes de riesgo Beta para micro empresas en México pertenecientes a ramas específicas del sector comercial que brinden una herramienta para mejorar la efectividad de los tomadores de decisiones empresariales respectivos.

Marco teórico

En la actualidad la teoría de carteras se basa fundamentalmente en lo expuesto por Markowitz en 1952, así como su simplificación realizada por Sharpe en 1964, en la cual presenta el modelo para la valuación de activos llamado Modelo de Valuación de Activos de Capital o (CAPM) por sus siglas en inglés. El CAPM emplea datos como la tasa libre de riesgo, el rendimiento esperado de todo el mercado y el denominado coeficiente Beta del mercado específico del cual se busca asignar el riesgo o valor. La Ecuación 1 muestra la fórmula correspondiente para su cálculo.

Ecuación 1. *Capital Asset Pricing Model*

$$CAPM = R_{fr} + (\beta \times PR)$$

Flores, E., Rodríguez, A., Flores J., & Varela, J.

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Donde:

R_{fr} = Tasa libre de riesgo del mercado

B = Beta de los Activos

Prima de Riesgo = Rendimiento medio esperado del mercado - menos tasa libre de riesgo del mercado.

El coeficiente Beta se calcula utilizando información del rendimiento histórico tanto del mercado en general como del sector o industria en concreto al que pertenece el activo que se pretende valorar, además de la tasa libre de riesgo del país durante los mismos periodos analizados.

En Estados Unidos la tasa libre de riesgo está representada por los bonos del tesoro emitidos por la Reserva Federal, en el caso de México es labor del Banco de México emitir los certificados de la tesorería que constituyen la tasa libre de riesgo nacional. En el caso de la prima de riesgo se considera el rendimiento histórico de todo el mercado, en Estados Unidos se emplea el Índice bursátil Standard & Poors 500 que incluye a las 500 empresas de mayor relevancia económica de dicho país. En México se utiliza el rendimiento correspondiente al Índice de precios y cotizaciones (IPC) que mide el desempeño de la Bolsa Mexicana de Valores.

De acuerdo a Troncoso (2008), el riesgo variable de un activo está dado por su covarianza con el portafolio respecto a la desviación estándar del mismo. Debido a esto el riesgo puede ser determinado por una simple regresión del llamado coeficiente Beta. Para el cálculo de la Beta se necesita estimar la covarianza entre el rendimiento promedio de la industria o sector y el rendimiento promedio de la totalidad del mercado, además de la varianza del rendimiento promedio del mercado como se muestra en la Ecuación 2.

Ecuación 2. Cálculo del coeficiente de riesgo Beta

$$Beta \beta = \frac{Covarianza (rc, rm)}{Varianza (rm)}$$

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

Donde:

r_c = rendimiento promedio del sector.

r_m = rendimiento promedio del mercado.

Los valores que puede adoptar son alrededor de uno, como lo muestra la Tabla 1 de acuerdo a Jiménez et al. (2007).

De acuerdo a lo anterior se interpreta que una Beta con un valor positivo implica una relación de la empresa en la misma dirección que su mercado, y un valor negativo implica una relación en el sentido opuesto del mercado al que pertenece. Por otro lado, un coeficiente Beta con un valor a uno o cercano a uno significa que la empresa o activo se comporta de manera muy similar al mercado de referencia. Un valor Beta mayor que uno implica que la empresa muestra una mayor sensibilidad que su mercado y por lo tanto, se moverá en una mayor proporción que el mismo. Un valor de riesgo menor a uno significa que la empresa es de carácter defensivo y responde con una menor variabilidad al desempeño del mercado total.

El autor Gitman (2007), comenta que si bien las Betas de riesgo pueden adquirir valores positivos y negativos, de manera general predominan aquellas con valor positivo. Expone además que la mayoría de coeficientes Beta se encuentran entre los valores de 0.5 y 2.0; en el primer caso indica que el valor de la empresa se mueve en 0.5% por cada 1% de cambio en el mercado, en el segundo caso significa que el valor de la empresa se desplazará en un 2% por cada 1% de cambio en el mercado.

Tabla 1. *Interpretación del coeficiente Beta*

| Beta | Comentario | Interpretación |
|------|---|---|
| 2.0 | Se desplaza en la misma dirección que el mercado. | Dos veces más sensible que el mercado. |
| 1.0 | Se desplaza en la misma dirección que el mercado. | Mismo riesgo que el mercado. |
| 0.5 | Se desplaza en la misma dirección que el mercado. | La mitad del riesgo del mercado. |
| 0 | | El movimiento del mercado no le afecta. |

Flores, E., Rodríguez, A., Flores J., & Varela, J.

| | | |
|------|--|--|
| -0.5 | Se desplaza en dirección opuesta al mercado. | La mitad de riesgo del mercado. |
| -1.0 | Se desplaza en dirección opuesta al mercado. | Mismo riesgo que el mercado. |
| -2.0 | Se desplaza en dirección opuesta al mercado. | Dos veces más sensible que el mercado. |

Fuente: Ingeniería Económica. Jiménez, Espinoza & Fonseca (2007)

Por su parte, Francisco (2010) explica que el rango de valores que puede adquirir la Beta de un activo o empresa no está limitado y puede tener una gran variedad, además comenta que la Beta es un dato relativo y que puede ser también expresado en forma de porcentaje. Lo anterior quiere decir que una Beta, por ejemplo de 1.50, refleja que el activo valuado es 50% más sensible o variable que el mercado al que pertenece.

En la investigación sobre las Betas y sus tendencias realizada por Blume (1975), se probó que los coeficientes de riesgo Beta presentan una tendencia de regresar a la media de largo plazo de todas las Betas a través del tiempo. Esto significa que el riesgo de proyectos actuales puede presentar una tendencia a adquirir menos riesgo con el tiempo, sin embargo explica que el argumento opuesto no aplica para empresas de bajo riesgo; es decir, que con el paso del tiempo reflejaran un incremento del riesgo hasta llegar a su media. Estas conclusiones ratifican la relevancia de construir Índices que sean aplicables a empresas de todo tipo.

Para Hamada (1969), uno de los más importantes supuestos bajo el que opera el CAPM es que los mercados de capital son perfectos, lo cual significa que la información se encuentra disponible de manera libre, no hay costos de transacción o impuestos y todos los activos son indefinidamente divisibles; además supone que todos los inversionistas pueden brindar o adquirir crédito a la misma tasa de interés y cuentan con las mismas oportunidades de portafolio. Dicho supuesto de los mercados de capital perfectos es un elemento que raramente se cumple en la práctica real, lo que ha representado la principal crítica al modelo propuesto originalmente por Markowitz.

Revisión de Literatura

Respecto a trabajos más recientes relacionados con la estimación de coeficientes de riesgo Beta adaptados a determinados contextos, los cuales se fundamentan en las bases sentadas mayormente por Markowitz, Blume

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

y Hamada, se presentan en seguida algunas de las investigaciones más relevantes y similares.

De acuerdo a los estudios realizados por Eslava (2010) sobre las claves del análisis económico-financiero de la empresa, se concluye que si bien el modelo básico del Modelo de Valuación de Activos de Capital está construido para activos que cotizan en mercados bursátiles, el modelo bien puede ser empleado para estimar el riesgo de otro tipo de activos siempre y cuando se ajusten ciertos factores de contextualización. Algunos de dichos cambios necesitan que se calcule el coeficiente de riesgo Beta de una empresa que cotice en Bolsa y que cuente con características comparables a aquella de la que se busca estimar su riesgo, empleándola como referencia para el activo subyacente respectivo.

El estudio realizado por López et al. (2013) acerca del riesgo sistemático de los bancos emisores de títulos en España durante el periodo comprendido entre 1993 y 2010, por medio de una metodología econométrica del estudio de ventos y considerando la posibilidad de variaciones en el riesgo sistemático comprendido en las ventanas del evento. Los hallazgos más relevantes señalan que el riesgo sistemático aumenta desde el inicio hasta el final del periodo analizado para las fechas de emisión y registro, y mejora la diversificación del portafolio de la identidad emisora, de manera similar, se demuestra que el riesgo sistemático anterior a la emisión correspondiente a entidades grandes es considerablemente mayor al de los bancos pequeños y medianos. Finalmente, se determinó que la emisión es un evento de mayor relevancia para pequeñas y medianas entidades debido al impacto del efecto mencionado.

La investigación sobre el cálculo de las Betas de riesgo de una muestra de compañías cotizantes en el mercado de valores argentino durante 2010-2013, utilizó cuatro métodos con la finalidad de obtener aquel que presentara una mayor utilidad para calcular las Betas de pymes que no cotizan en Bolsa, realizada por Martínez et al. (2014), obtuvo como conclusión principal que para el cálculo e interpretación del riesgo de cada empresa se requiere analizar técnicamente el método específico así como la variabilidad de las series temporales empleadas. Adicionalmente, es importante también establecer las perspectivas futuras tanto de la empresa como del sector analizados.

El trabajo realizado por Vargas & Cruz (2015), enfocado en demostrar la manera en la que los métodos de administración del riesgo pueden generar valor por medio de la reducción de la tasa de descuento de los flujos de valuación del activo subyacente, utilizó tres modelos de derivados reales con la finalidad de maximizar el valor del activo a través de estrategias de disminución del riesgo sistemático medido por el coeficiente de riesgo Beta. La mayor conclusión obtenida por los autores señala que la cobertura sobre el las utilidades antes de intereses e impuestos elimina las variaciones no esperadas en la demanda, lo cual genera que se convierta en un valor con variabilidad nula, por lo que el riesgo sistemático del activo medido por la Beta se convierte en 0 o en una tasa libre de riesgo, lo cual maximiza el valor de la empresa al minimizar la tasa de descuento correspondiente.

La investigación enfocada en demostrar la eficacia del modelo CAPM para determinar el valor de emprendimientos familiares al estimar los flujos de caja por medio de la tasa de descuento respectiva, considerando el riesgo total y los costos de oportunidad, elaborada por Wong & Chirinos (2016), determinó que el modelo presenta una tendencia a desestimar los emprendimientos, aún los considerados como aceptables. Asimismo, concluyeron que si se incorporaran otras modificaciones como el descuento por liquidez o riesgo país, los resultados impactarían de manera negativa aún más a los emprendimientos familiares.

De manera similar, el trabajo llevado a cabo por Vidaurre (2016) enfocado en la construcción de un modelo de aproximación del coeficiente Beta de acuerdo a su capacidad de medir el riesgo-rendimiento aplicable al Sistema Financiero de Bolivia, por medio de una aproximación práctica de los modelos alternativos y de su correlación con el modelo tradicional; concluyó que en países desarrollados, los cuales cuentan con mercados bursátiles maduros, la información requerida para la estimación del coeficiente Beta no implica una mayor complejidad. En contraste, en países en vías de desarrollo en los cuales no existen tan fácilmente dichas fuentes de información sobre empresas cotizantes en Bolsa, la aplicación de dicho método implica diversos retos e implicaciones para mercados específicos.

Por su parte, la investigación dedicada a comparar modelos de gestión del riesgo así como su implementación en las pequeñas y medianas empresas, realizada por Muñoz & Cuadros (2017), determinó la imposibilidad de aplicarse debido al elevado costo implícito, así como al

extenso tiempo de implementar metodologías robustas y debido al enfoque de dichas metodologías a proyectos de gran tamaño. Concretamente explican que las pequeñas y medianas empresas presentan la dificultad de gestionar el riesgo de manera adecuada debido a la falta de recursos, conocimientos y personal, lo cual se demuestra en una falta de gestión del cambio, sistematización del conocimiento y de los riesgos relacionados a la incertidumbre.

Es debido a todo lo presentado anteriormente que se fundamenta la necesidad, importancia y originalidad de utilizar el modelo del CAPM para determinar el riesgo de las micro empresas en México aplicando la variante de no utilizar los rendimientos propios de los mercados bursátiles, los cuales representan información demasiado general y alejados de las condiciones reales de dichas empresas; sino de utilizar información de fuentes de información primaria para construir un Índice que genere resultados aplicables y válidos.

Método

Tipo de investigación

Con el objetivo de comprender el tipo de investigación realizada, cabe la pena aclarar que la información empleada fue obtenida a través de un convenio de colaboración con una empresa consultora de la Ciudad de Puebla, de la cual se omitirá su nombre por respeto al cumplimiento del contrato de confidencialidad respectivo. Considerando la naturaleza de la investigación efectuada, se puede establecer que se ha utilizado un tipo de muestreo no probabilístico con las particularidades de un muestreo intencional o selectivo (Bonilla-Castro & Rodríguez, 2005), considerando que ya se contaba con la información necesaria para llevar a cabo la investigación desde los inicios de la investigación. Se ha respetado la confidencialidad de las empresas tomadas como referencia tanto para el Índice como para la muestra, por lo que no se detallarán nombres o lugares, exclusivamente se presentarán los datos requeridos para el cálculo del factor de riesgo Beta.

Diseño de la investigación

Estimación del Índice de micro empresas

El primer paso de la metodología propuesta en el presente trabajo consiste en calcular el Índice propio de referencia que posteriormente servirá para obtener el coeficiente Beta por medio de su comparación con una muestra de empresas seleccionadas. Para realizar dichas estimaciones, se obtuvo información financiera de una muestra de 200 empresas que cumplieron con las siguientes características:

1. Establecidas en México, sin tomar en consideración el sector al que pertenecen.

2. Micro empresas (1 – 10 personas) Cuéntame INEGI (2017).

La metodología para el cálculo del coeficiente Beta requiere la obtención de información correspondiente a cinco periodos o años, específicamente se han planteado los años de 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016 como horizonte temporal de análisis. El dato específico que se requiere obtener es el de la tasa de rentabilidad de cada una de las empresas medida a través del indicador financiero Return on Investment (ROI), tal como se muestra en la Ecuación 3; obtenido de dividir el ingreso neto entre el capital de los inversionistas Ross et al. (2006). Una vez que se cuenta con el dato del ROI para cada una de las 200 empresas y para los cinco años analizados, se procede a estimar el promedio de cada uno de los años (Ecuación 4).

Ecuación 3. Retorno sobre la inversión (ROI) del Índice de micro empresas

$$ROI \text{ anual micro empresa } 1 = \frac{\text{Ingreso neto anual de micro empresa } 1}{\text{Capital de los inversionistas anual de micro empresa } 1}$$

Fuente: elaboración propia con base en Ross et al. (2006)

Ecuación 4 Estimación del ROI del Índice para cada año

$$ROI \text{ Índice anual} = \frac{ROI \text{ anual micro empresa } 1 + ROI \text{ anual micro empresa } 2 \dots + ROI \text{ anual micro empresa } 200}{200}$$

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

De esta manera, se cuenta con un dato de ROI Índice anual para cada uno de los cinco años analizados.

Estimación de la muestra de micro empresas del sector comercial.

El segundo paso requiere de la obtención del ROI pero esta vez perteneciente a una *muestra* de empresas que se encuentre incluida dentro del primer grupo mencionado. Tomando en consideración que el 94.41% de las empresas dedicadas al comercio se enfocan al comercio al por menor (INEGI, 2014), el presente trabajo de investigación se enfocará en empresas que realizan dicha actividad, atendiendo además al hecho de que el comercio al por menor lo realizan precisamente las micro empresas con una participación del 97.1% respecto de la totalidad del sector comercial (INEGI, 2009). Es importante mencionar que para la determinación de la muestra correspondiente a las ramas pertenecientes al subsector del comercio al por menor, se ha considerado como un caso de estudio de 30 micro empresas representativas pertenecientes a cada rama elegida. El número de 30 observaciones se ha establecido para asegurarnos que la variable estudiada se asemeja a una distribución normal, de acuerdo al teorema del límite central (Johnson & Kuby, 2008).

Con base en ello, se obtuvo la información correspondiente de una muestra de diversas empresas que cumplieron con las siguientes características.

1. Dedicadas al sector comercial en México
2. Pertenecientes al subsector de comercio al por menor
3. Micro empresas (1 – 10 personas) Cuéntame INEGI (2017)
4. De acuerdo a las ramas planteadas anteriormente se han elegido a 30 empresas enfocadas al comercio al por menor de cada uno de siguientes productos:
 - a. De abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.
 - b. En tiendas autoservicio y departamentales.
 - c. Productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado.
 - d. De artículos para el cuidado de la salud.

e. Artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal.

f. De enseres domés., comput., arts. para la decoración de interiores y arts. usados.

g. Artículos de ferretería, tlapalería y vidrios.

h. Vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes.

i. Exclusivamente a través de Internet, y catálogos impresos, televisión y similares.

De acuerdo a lo anterior, la muestra está constituida por 30 empresas de cada una de las nueve ramas mencionadas, lo que constituye una base de datos de 270 micro empresas enfocadas al comercio al por menor en México.

Al igual que en el caso de la conformación del Índice, se requiere la obtención del ROI (Ecuación 5) correspondiente a los años de 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016 de las 30 empresas de cada rama pertenecientes al subsector del comercio al por menor. De manera similar, al contar con los datos del ROI pertenecientes a cada una de las 270 micro empresas minoristas y correspondientes a los cinco años analizados, se procede a calcular el promedio de cada uno de los años (Ecuación 6).

Ecuación 5 Retorno sobre la inversión (ROI) de la muestra de micro empresas de comercio al por menor

$$ROI \text{ anual micro empresa comercial } 1 = \frac{\text{Ingreso neto aual micro empresa comercial } 1}{\text{Capital de los inversionistas anual micro empresa comercial } 1}$$

Fuente: elaboración propia con base en Ross et al. (2006)

Ecuación 6 Estimación del ROI de la muestra de empresas comerciales al por menor para cada rama y cada año.

$$ROI \text{ comercial anual} = \frac{(ROI \text{ anual micro empresa comercial } 1 + ROI \text{ anual micro empresa comercial } 2 \dots + ROI \text{ anual micro empresa comercial } 30)}{30}$$

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

De esta manera, se cuenta con un dato de ROI comercial anual para cada una de las nueve ramas y para cada uno de los cinco años analizados.

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

Alcance de la investigación.

De acuerdo a todo lo presentado anteriormente, los alcances y limitaciones del presente trabajo se encuentran establecidos con base a los estadísticos descriptivos mostrados en la Tabla 2. La mayor significancia estadística del presente trabajo de valuación del riesgo para micro empresas de diversas ramas del sector comercial en México, vendrá dada cuando las micro empresas objeto de valuación del riesgo presenten valores del indicador Return on Investment que se encuentren dentro de los rangos mostrados en los estadísticos descriptivos.

Asimismo, es importante mencionar que para que sea posible comprobar tanto la hipótesis formulada como el cumplimiento del objetivo principal correspondiente a dicho planteamiento, es necesario que los resultados finales estimados cumplan con una coherencia lógica económica. Lo anterior implica que los coeficientes Beta obtenidos presenten magnitudes y signos que tengan coherencia con la actividad económica, incluyendo que no se alejen demasiado de la Beta promedio correspondiente a todo el subsector de comercio al por menor.

Tabla 2 Estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en el estudio

| Grupos de empresas | Valores Return on Investment | | | | |
|--|------------------------------|-------|---------------------|--------|--------|
| | Cuenta | Media | Desviación estándar | Mínimo | Máximo |
| Mercado de micro empresas en México. | 200 | 45.2% | 6.5% | 37.7% | 54.3% |
| De abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco. | 30 | 62.9% | 12.4% | 44.4% | 78.8% |
| En tiendas autoservicio y departamentales. | 30 | 57.7% | 20.0% | 41.2% | 90.5% |
| Productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado. | 30 | 73.2% | 24.4% | 50.7% | 112.2% |
| De artículos para el cuidado de la salud. | 30 | 55.3% | 14.9% | 40.7% | 73.1% |
| Artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal. | 30 | 52.5% | 15.5% | 33.2% | 72.8% |
| De enseres domés., comput., arts. para la decoración de interiores y arts. usados. | 30 | 65.6% | 20.4% | 46.5% | 97.9% |

Flores, E., Rodríguez, A., Flores J., & Varela, J.

| | | | | | |
|--|----|-------|-------|-------|-------|
| Artículos de ferretería, tlapalería y vidrios. | 30 | 61.6% | 24.2% | 24.1% | 89.9% |
| Vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes. | 30 | 63.2% | 17.7% | 32.3% | 77.6% |
| Exclusivamente a través de Internet, y catálogos impresos, televisión y similares. | 30 | 69.3% | 16.9% | 45.7% | 92.1% |

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Una vez que se cuenta con los datos promedio de cada uno de los años considerados, tanto del Índice de 200 micro empresas como de la muestra de 270 micro empresas de comercio al por menor, el siguiente paso consiste propiamente en la estimación del factor de riesgo Beta. Es decir, de la sensibilidad en la rentabilidad de las 30 empresas de cada rama respecto de las 200 consideradas como la totalidad del mercado; lo cual se presenta en el siguiente capítulo de resultados.

Finalmente, es relevante mencionar nuevamente que tal como se expuso en el planteamiento y revisión de literatura, si bien el cálculo de Betas de riesgo ha sido un tema ampliamente abordado en las investigaciones financieras por diversos autores en el mundo, principalmente por Aswath Damodaran en Estados Unidos, la principal aportación de la presente investigación consiste en contextualizar dichos cálculos para micro empresas en México. Lo anterior fundamentado en algunos de los autores presentados anteriormente como Argueta & Martínez (2016), Eslava (2010), Vidaurre (2016) Muñoz & Cuadros (2017), entre otros; los cuales expresan en sus diferentes trabajos que la medición del valor por medio de los coeficientes de riesgo Beta requiere de ciertos ajustes que permitan que los resultados obtenidos se adapten a la realidad específica de determinado grupo de empresas. Respecto a ello, no se encontraron referencias directas previas a la metodología propuesta en el presente trabajo. Es por todo lo anterior que se considera que la presente investigación es prácticamente inédita en términos de su especificidad en cuanto al cálculo de un Índice propio para la estimación de las Betas de riesgo de micro empresas enfocadas en ramas específicas del subsector comercial al por menor en México.

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

Resultados

Considerando los fundamentos teóricos sobre la estimación del factor de riesgo Beta, así como el número y características de las empresas a analizar para la conformación del Índice y de la muestra de empresas de comercio al por menor, en el presente capítulo se presentan los cálculos correspondientes para la formulación del coeficiente Beta. Con base en la información recabada en la presente investigación, se procede a realizar las estimaciones requeridas para el cálculo del coeficiente de riesgo Beta.

Rendimiento del mercado

En la Tabla 3 se muestran los datos finales obtenidos a partir de la investigación efectuada correspondiente al Índice de 200 micro empresas en México.

Tabla 3. *Rentabilidad promedio anual de 200 micro empresas mexicanas*

| Años de observación | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|
| 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| 41% | 44% | 49% | 38% | 54% |

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Rendimiento del subsector y ramas analizadas

Asimismo, en la Tabla 4 se presentan los Índices promedio de rentabilidad del ROI para cada una de las 30 muestras correspondientes a las 9 ramas seleccionadas pertenecientes al subsector del comercio al por menor en México.

Tabla 4. *Rentabilidad promedio anual de 270 empresas mexicanas*

| Rama del comercio al por menor. | Promedio de Return on Investment | | | | |
|--|----------------------------------|------|------|------|------|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| De abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco. | 79% | 61% | 65% | 44% | 65% |
| En tiendas autoservicio y departamentales. | 41% | 61% | 43% | 52% | 90% |
| Productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado. | 61% | 61% | 51% | 81% | 112% |
| De artículos para el cuidado de la salud. | 52% | 41% | 73% | 42% | 69% |

| | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal. | 58% | 57% | 41% | 33% | 73% |
| De enseres domés., comput., arts. para la decoración de interiores y arts. usados. | 60% | 47% | 52% | 71% | 98% |
| Artículos de ferretería, tlapalería y vidrios. | 24% | 90% | 61% | 60% | 73% |
| Vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes. | 68% | 69% | 78% | 32% | 69% |
| Exclusivamente a través de Internet, y catálogos impresos, televisión y similares. | 67% | 46% | 66% | 76% | 92% |

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Base de datos de los rendimientos del mercado y de la muestra.

De acuerdo a los cálculos mostrados previamente, es posible conformar los datos mostrados en la Tabla 5. A partir de la base de datos contenida en la Tabla 5 es posible calcular la información necesaria para la obtención del coeficiente Beta buscado.

Análisis del rendimiento de las ramas seleccionadas del comercio al por menor en México por periodo

El primer paso para estimar el coeficiente Beta consiste en calcular el promedio del ROI de las empresas de las ramas seleccionadas. Posteriormente se calcula (Ecuación 7) la diferencia entre los valores del rendimiento de cada año y el promedio de todos los años analizados.

Ecuación 7. Análisis de las ramas analizadas por periodo

$$\begin{aligned}
 & \text{Análisis de la rama seleccionada por periodo} \\
 & = \text{Rendimiento de la rama por periodo} \\
 & - \text{Promedio de rendimientos de la rama}
 \end{aligned}$$

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

El procedimiento expuesto en la Tabla 6 se realiza para cada una de las ramas elegidas correspondientes al comercio al por menor en México. Esta diferencia entre el rendimiento de cada año y su promedio servirá posteriormente para calcular la varianza entre los rendimientos de las ramas y el rendimiento mercado.

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

Al realizar todas las estimaciones para los cinco años se obtiene información como la presentada en la Tabla 6 correspondiente a la rama de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.

Tabla 5 Rendimiento del mercado de micro empresas en México

| ROI | Año de observación | | | | |
|--|--------------------|------|------|------|------|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Mercado de micro empresas en México | 41% | 44% | 49% | 38% | 54% |
| De abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco | 79% | 61% | 65% | 44% | 65% |
| En tiendas autoservicio y departamentales | 41% | 61% | 43% | 52% | 90% |
| Productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado | 61% | 61% | 51% | 81% | 112% |
| De artículos para el cuidado de la salud. | 52% | 41% | 73% | 42% | 69% |
| Artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal | 58 | 57 | 41 | 33 | 73 |
| De enseres domés., comput., arts. para la decoración de interiores y arts. usados. | 60 | 47 | 52% | 71 | 98 |
| Artículos de ferretería, tlapalería y vidrios | 24 | 90 | 61 | 60 | 73 |

| | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|
| Vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes. | 68 | 69 | 78 | 32 | 69 |
| Exclusivamente a través de Internet, y catálogos impresos, televisión y similares | 67 | 46 | 66 | 76 | 92 |

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado

Tabla 6. *Análisis rendimiento de las empresas de la rama de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.*

| Año | Rendimiento promedio de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco. | Rendimiento abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco - promedio rendimiento. |
|----------|--|---|
| 2012 | 78.83% | 15.94% |
| 2013 | 60.90% | -1.99% |
| 2014 | 65.38% | 2.48% |
| 2015 | 44.37% | -18.52% |
| 2016 | 64.99% | 2.10% |
| Promedio | 62.89% | |

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Análisis del rendimiento del mercado de micro empresas en México por periodo

Este análisis corresponde a la diferencia entre el rendimiento del mercado de micro empresas en México en cada año y el promedio del rendimiento del mercado de micro empresas en México de todos los años analizados (Ecuación 8).

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

Ecuación 8. Análisis del rendimiento del mercado de micro empresas en México

Análisis del rendimiento del mercado de micro empresas por periodo
 = *Rendimiento del mercado de micro empresas del periodo*
 – Promedio de rendimientos del mercado de micro empresas

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Al calcular todas las estimaciones para los cinco años de análisis se conforma la Tabla 7.

El procedimiento mostrado en la Tabla 7 se ejecuta para cada una de las ramas elegidas correspondientes al comercio al por menor en México. Esta diferencia entre el rendimiento de cada año y su promedio será utilizada posteriormente para calcular la covarianza entre los rendimientos de las ramas y el rendimiento mercado.

Tabla 7. Análisis del rendimiento del mercado de micro empresas en México

| Año | Rendimiento del mercado de micro empresas | Rendimiento del mercado de micro empresas - promedio rendimiento |
|----------|---|--|
| 2012 | 41.08% | -4.11% |
| 2013 | 44.16% | -1.04% |
| 2014 | 48.71% | 3.51% |
| 2015 | 37.72% | -7.47% |
| 2016 | 54.31% | 9.11% |
| Promedio | 45.20% | |

Fuente: Elaboración propia con base en el estudio realizado.

Covarianza

Una vez que se ha realizado en análisis respectivo tanto del rendimiento de las ramas seleccionadas para la muestra como del mercado de referencia, el siguiente paso consiste en la obtención de la covarianza entre ambos datos para cada año analizado. Dicho indicador se calcula al multiplicar el dato obtenido de rendimientos de las ramas seleccionadas por el correspondiente al mercado total para cada año y sumando todos los resultados obtenidos (Ecuación 9).

Ecuación 9 Estimación de la Covarianza

Covarianza = Análisis de la rama X Análisis del mercado total

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Al estimar dicha información para todos los periodos de análisis se conforma la Tabla 8 correspondiente a la rama de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.

El procedimiento que se aprecia en la Tabla 8 se aplica para cada una de las ramas elegidas correspondientes al comercio al por menor en México. La covarianza obtenida a través de la multiplicación de ambos datos servirá para estimar el coeficiente Beta posteriormente.

Tabla 8. *Covarianza entre el análisis de los rendimientos de las empresas muestra de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco y el análisis de los rendimientos del mercado de micro empresas en México*

| Año | Rendimiento abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco - promedio rendimiento | Rendimiento del mercado de micro empresas - promedio rendimiento | Covarianza |
|----------|--|--|------------|
| 2012 | 78.83% | 15.94% | -0.006553 |
| 2013 | 60.90% | -1.99% | 0.000207 |
| 2014 | 65.38% | 2.48% | 0.000871 |
| 2015 | 44.37% | -18.52% | 0.013844 |
| 2016 | 64.99% | 2.10% | 0.001910 |
| Promedio | 62.89% | Suma | 0.010279 |

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Varianza

Para estimar la el factor de riesgo Beta se requiere la covarianza entre los datos seleccionados estimada previamente así como la varianza del rendimiento del mercado. Dicha varianza se estima al elevar al cuadrado los datos respectivos al rendimiento del mercado total y sumando todos los resultados obtenidos (Ecuación 10).

Ecuación 10. *Estimación de la Varianza*

Varianza = (Análisis del mercado seleccionado)²

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

Una vez que se han realizado los cálculos correspondientes a todos los años, se obtiene la Tabla 9 de resultados.

El procedimiento que aparece en la Tabla 9 se calcula para cada una de las ramas elegidas correspondientes al comercio al por menor en México. La varianza obtenida a través de elevar al cuadrado la información sobre el rendimiento de micro empresas servirá para estimar el coeficiente Beta posteriormente.

De esta manera, se presenta la Tabla 10 que muestra los principales resultados obtenidos que se requieren para la estimación del factor Beta correspondientes a la rama de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.

Tabla 9. *Varianza del rendimiento del mercado de micro empresas en México*

| Año | Rendimiento del mercado de micro empresas - promedio rendimiento | Varianza |
|------|--|--------------|
| 2012 | -4.11% | 0.0016905036 |
| 2013 | -1.04% | 0.0001083270 |
| 2014 | 3.51% | 0.0012339247 |
| 2015 | -7.47% | 0.0055847929 |
| 2016 | 9.11% | 0.0083043067 |
| | Suma | 0.016922 |

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Tabla 10. *Estimación de covarianza y varianza de los datos obtenidos para el cálculo del coeficiente Beta para la rama de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco*

| Año | Rendimiento promedio de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco. | Rendimiento de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco - promedio rendimiento | Rendimiento del mercado de micro empresas | Rendimiento del mercado de micro empresas - promedio rendimiento | Covarianza | Varianza |
|------|--|---|---|--|------------|--------------|
| 2012 | 78.83% | 15.94% | 41.08% | -4.11% | -0.006553 | 0.0016905036 |
| 2013 | 60.90% | -1.99% | 44.16% | -1.04% | 0.000207 | 0.0001083270 |

Flores, E., Rodríguez, A., Flores J., & Varela, J.

| | | | | | | |
|----------|--------|---------|--------|--------|----------|------------------|
| 2014 | 65.38% | 2.48% | 48.71% | 3.51% | 0.000871 | 0.001233924 7 |
| 2015 | 44.37% | -18.52% | 37.72% | -7.47% | 0.013844 | 0.005584792 9 |
| 2016 | 64.99% | 2.10% | 54.31% | 9.11% | 0.001910 | 0.008304306 7 |
| Promedio | 62.89% | | 45.20% | Suma | 0.010279 | 0.016922 |

Fuente: Elaboración propia con base al estudio realizado

El procedimiento que aparece en la Tabla 10 se repite para cada una de las ramas elegidas correspondientes al comercio al por menor en México. La suma total de las covarianzas y las varianzas estimadas servirá para obtener el factor Beta de cada una de las ramas del sector comercial al por menor.

Obtención del coeficiente de Riesgo Beta

A partir de los datos presentados en la Tabla 10 y a aquellos correspondientes al resto de ramas del subsector de comercio al por menor, es posible estimar el coeficiente Beta y presentar los resultados finales de la investigación.

Para el cálculo del coeficiente de riesgo Beta para la rama de la rama de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco (Ecuación 11), se emplean la covarianza y varianza obtenidas previamente.

Ecuación 11. Estimación coeficiente de riesgo Beta

$$Beta \beta = \frac{Covarianza (Rendimiento abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco, Rendimiento mercado total)}{Varianza (Rendimiento mercado total)}$$

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Al sustituir la Ecuación 11 con los valores calculados anteriormente, se obtiene la Ecuación 12.

Ecuación 12. Beta estimada para las micro empresas pertenecientes al comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco en México

$$Beta \beta = \frac{0.010279}{0.016922} = 0.6074$$

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

Valuación del riesgo para micro empresas del sector comercial

De esta manera, es posible concluir que el factor del coeficiente de riesgo Beta para las micro empresas pertenecientes al comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco en México respecto a todo el mercado de micro empresas en el país es de 0.6074.

Al igual que en pasos anteriores, el cálculo mostrado en las Ecuaciones 11 y 12 se vuelve a realizar para cada una de las ramas seleccionadas correspondientes al comercio al por menor en México. En la Tabla 11 se presentan los resultados finales con los coeficientes Beta para las 9 ramas elegidas.

Los resultados obtenidos muestran factores de riesgo Beta que van desde 0.60 para la rama de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco hasta 2.09 correspondiente a tiendas autoservicio y departamentales. Esto quiere decir que por cada 1.00% que aumente la rentabilidad del mercado de micro empresas, el rendimiento de la rama de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco crecerá un 0.60% y el rendimiento de la rama de tiendas autoservicio y departamentales se incrementará en 2.09%.

Tabla 11. *Coefficientes de riesgo Beta para las ramas del comercio al por menor en México elegidas*

| Rama del comercio al por menor. | Número de empresas | Coefficiente Beta |
|--|--------------------|-------------------|
| De abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco. | 30 | 0.607 |
| En tiendas autoservicio y departamentales. | 30 | 2.096 |
| Productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado. | 30 | 1.659 |
| De artículos para el cuidado de la salud. | 30 | 1.830 |
| Artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal. | 30 | 1.561 |
| De enseres domés., comput., arts. para la decoración de interiores y arts. usados. | 30 | 1.468 |
| Artículos de ferretería, tlapalería y vidrios. | 30 | 1.429 |
| Vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes. | 30 | 1.827 |
| Exclusivamente a través de Internet, y catálogos impresos, televisión y similares. | 30 | 1.053 |

Fuente: elaboración propia con base en el estudio realizado.

A partir de las Betas obtenidas se puede concluir que la única rama que presenta una sensibilidad o volatilidad menor que la del mercado total

es la de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco, por lo que se considera una rama de bajo riesgo. En el otro extremo, la rama que se puede considerar como la más riesgosa o volátil respecto del mercado es la de tiendas autoservicio y departamentales. Lo anterior tiene sentido al considerar que la rama con un menor coeficiente Beta implica la venta de productos de mayor necesidad y cuya demanda no cambiaría mucho al incrementarse la rentabilidad de todo el mercado. Asimismo, el factor de riesgo más alto lo constituye la venta de productos de menor importancia para el consumo diario de las personas, por lo que variaciones en la rentabilidad del mercado sí afecta en mayor medida el consumo de productos de dicha rama.

El resto de los valores obtenidos son también positivos y se encuentran ubicados entre 1.05 y 1.83 lo que significa que el subsector de comercio al por menor presenta cierta sensibilidad positiva a destacarse respecto de la totalidad del mercado. El estimar el promedio de las Betas de las ramas del subsector del comercio al por menor calculadas se obtuvo un valor de 1.56, con lo cual se puede comprobar además que ninguna Beta se aleja demasiado del promedio del subsector del comercio al por menor en México. Con base en todo lo anterior, es posible concluir que los hallazgos encontrados presentan una coherencia lógica económica, debido a que el análisis de resultados de los coeficientes de riesgo Beta calculados cumplen con coherencia de magnitudes, signos y distancia del promedio.

Discusión

Derivado del contexto empresarial a nivel mundial en la actualidad, marcado por constantes cambios e incertidumbres económicas y financieras, se puede inferir la importancia de desarrollar diversas herramientas que permitan medir el riesgo en las empresas y contribuyan tomar mejores decisiones e incrementar sus posibilidades de acceder a los financiamientos requeridos para su crecimiento; especialmente de las micro empresas.

La metodología de valuación denominada como Modelo de Valuación de Activos de Capital y el manejo de su concepto Beta de riesgo, representan un método sencillo y aplicable para la medición del riesgo de una empresa o grupo de empresas respecto de todo el mercado del que forman parte. No obstante, para obtener conclusiones pertinentes para un conjunto de empresas en específico, se requiere realizar investigación con

fuentes primarias y obtener los datos necesarios que arrojen resultados verdaderamente aplicables a ellas.

Con el objetivo de construir el Índice de referencia, se analizaron los datos de rentabilidad medidos por el indicador financiero Return on Investment de 200 micro empresas en México durante el horizonte de análisis comprendido por los años 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016. Para el caso de las ramas de comercio al menudeo consideradas, se utilizó una muestra de 30 micro empresas en México de cada una de las nueve seleccionadas, se analizaron sus datos de rentabilidad medidos por el ROI durante el mismo periodo temporal que el Índice.

Una vez realizados todos los cálculos respectivos requeridos por la metodología elegida, obteniendo las varianzas y covarianzas de cada rama respecto del Índice construido, se pudieron finalmente obtener los siguientes coeficientes de riesgo Beta: abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco = 0.60, tiendas autoservicio y departamentales = 2.09, productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado = 1.65, artículos para el cuidado de la salud = 1.83, artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal = 1.56, enseres domés., comput., arts. para la decoración de interiores y arts. usados = 1.46, artículos de ferretería, tlapalería y vidrios = 1.42, vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes = 1.82 y exclusivamente a través de Internet, y catálogos impresos, televisión y similares = 1.05.

Las Betas resultantes indican que todas las ramas a excepción de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco presentan una mayor volatilidad a variaciones ocurridas en el mercado total. El signo positivo obtenido en las nueve Betas indica que el sector de comercio al por menor se mueve en la misma dirección que todo el mercado de micro empresas en México. Este riesgo no sistemático o diversificable obtenido indica un mayor riesgo y rendimiento asociados para aquellas Betas superiores a 1, las cuales se desplazarán en una mayor proporción que el mercado frente a incrementos o decrementos en el rendimiento del mismo. Con base en estos resultados, los tomadores de decisiones empresariales que deseen emprender o incrementar la inversión en dichas ramas, deberán tomar en consideración las presentes conclusiones con el fin de maximizar su rentabilidad.

En cuanto la hipótesis y objetivo principal planteados inicialmente, se puede concluir que los resultados confirman que es posible obtener factores de riesgo Beta más precisos al tomar como muestra diversos grupos de empresas más pequeños que presenten características similares, en este caso las ramas económicas elegidas pertenecientes al subsector del comercio al por menor en México; al cumplir con la prueba de coherencia lógica económica. Es importante mencionar que los resultados obtenidos representan únicamente una herramienta más para apoyar a la valuación de empresas, recordando que siempre se deberá utilizar la mayor cantidad de criterios posibles que aseguren las conclusiones más precisas para la toma de decisiones en cuanto a inversiones o desinversiones en empresas.

Investigaciones realizadas posteriormente bajo esta misma línea podrán enfocarse en determinar el coeficiente Beta de otros subsectores y ramas de la economía, así como considerar Índices y muestras de empresas de diferentes tamaños. Con base en esto, se podrá ir conformando eventualmente una base de datos de coeficientes de riesgo Beta, lo que representará una herramienta de gran utilidad para la medición del riesgo de empresas dedicadas a diferentes actividades económicas y con diferentes características.

Referencias

- Argueta, J., & Martínez, F. (2016). *Valoración de Empresas en El Salvador*. El Salvador: Universidad de El Salvador. Obtenido de http://ri.ues.edu.sv/11126/1/Tesis_MAF-UES_Promoción%20XVIII_Valoración%20de%20Empresas%20en%20El%20Salvador.pdf
- Blume, M. (1975). Betas and Their Regression Tendencies. *The Journal of Finance*, 30(3), 785-795. Obtenido de http://www.stat.ucla.edu/~nchristo/statistics_c183_c283/blume_betas.pdf
- Bonilla-Castro, E., & Rodríguez, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos*. Colombia: Norma. Obtenido de <https://books.google.com.mx/books?id=REOIWoQuAL4C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Caballer, V. (1994). *Métodos de valoración de empresas*. Madrid: Pirámide.
- Caballer, V. (1998). *Métodos de Valoración de Empresas*. Madrid: Pirámide.
- Eslava, J. d. (2010). *Las claves del análisis económico-financiero de la empresa*. España: ESIC. Obtenido de <https://books.google.com.mx/books?id=04I0fgwMCD0C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

- Francisco, S. (2010). *Expansión*. Obtenido de Mercados y activos financieros. Beta de un activo financiero: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/beta-de-un-activo-financiero.html>
- Hamada, R. (1969). Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporation Finance. *The Journal of Finance*, 24(1), 13-31. Obtenido de http://ecsocman.hse.ru/data/856/126/1231/hamada_-_cs_1969.pdf
- INEGI. (2015). *Micro, pequeña, mediana y gran empresa*. INEGI, Censos Económicos 2014. INEGI. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2014/doc/minimonografias/m_pymes_ce2014.pdf
- INEGI. (2016). *la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas*. Obtenido en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enaproce/2015/doc/ENAPROC_E_15.pdf
- INEGI. (2016). *Se difunden estadísticas detalladas sobre las micro, pequeñas y medianas empresas del país*. México: Secretaría de Economía. Obtenido de <https://www.gob.mx/se/prensa/se-difunden-estadisticas-detalladas-sobre-las-micro-pequenas-y-medianas-empresas-del-pais-46847>
- Jiménez, F., Espinoza, C., & Fonseca, L. (2007). *Ingeniería Económica*. Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Obtenido de https://books.google.com.mx/books?id=LVLZA74NNwwC&pg=PA349&dq=Ingenier%C3%ADa+Econ%C3%B3mica+jimenez+francisco&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj07MKr6L_mAhVUZ80KHfpZDTwQ6AEIKTAA#v=onepage&q=Ingenier%C3%ADa%20Econ%C3%B3mica%20jimenez%20francisco&f=false
- Johnson, R., & Kubly, P. (2008). *Estadística Elemental. Lo Esencial*. México: Thomson Learning. Obtenido de https://books.google.com.mx/books?id=H3BsKdQxok4C&printsec=frontcover&dq=Estad%C3%ADstica+Elemental.+Lo+Esencial.+2004&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjXj7vr6L_mAhUOWs0KHTFQCG0Q6AEIKTAA#v=onepage&q=Estad%C3%ADstica%20Elemental.%20Lo%20Esencial.%202004&f=false
- López, C., López, M. C., Iglesias, A., & Maside, J. (Enero de 2013). Riesgo sistemático y titulización. Metodología de estudio de eventos para el caso español. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 16(3), 205-216. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138575812000862?via%3Dihub>
- Markowitz, H. (1959). Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investment. *The Journal of Finance*. Obtenido de https://books.google.com.mx/books?id=GZDyAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Portfolio+Selection:+Efficient+Diversification+of+Investment&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjTid3-6r_mAhWNVs0KHW6SCBsQ6AEILDAA#v=onepage&q=Portfolio%20Selection%3A%20Efficient%20Diversifi

Flores, E., Rodríguez, A., Flores J., & Varela, J.

- Martínez, C., Ledesma, J., & Russo, A. (Junio de 2014). Modelos de cálculo de las betas a aplicar en el Capital Asset Pricing Model: el caso de Argentina. *Estudios Gerenciales*, 30(131), 200-208. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123592314001090>
- Moreno, M. (2010). *El CAPM, un Modelo de Valoración de Activos Financieros*. Recuperado el Marzo de 2014, de <http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-capm-un-modelo-de-valoracion-de-activos-financieros>
- Muñoz, D., & Cuadros, A. (Julio-Diciembre de 2017). Comparación de metodologías para la gestión de riesgos en los proyectos de las Pymes. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 319-338. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939004.pdf>
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. (2006). *Fundamentos de finanzas corporativas*. México: Mc Graw Hill.
- Ross, S., & Roll, R. (1995). *The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning*. Financial Analysts Journal.
- Saavedra, M. G., Morales, A. R., & Bernal, D. D. (Julio de 2013). Valuación integral de empresas en México. *Contaduría Universidad de Antioquía*(62), 28. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/328079928_Valuacion_integral_de_empresas_en_Mexico
- Siu Villanueva, C. (1999). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión para bienes de capital*. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Troncoso, A. (2008). The Concept of Risk in Portfolio Theory. *Panorama Socioeconómico*, 182-195.
- Vargas, J., & Cruz, J. (Enero-Junio de 2015). Generación del valor a partir de la gerencia del riesgo sistemático. *Revista Finanzas y Política Económica*, 7(1), 55-82. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/fype/v7n1/v7n1a03.pdf>
- Vidaurre, J. I. (2016). Identificación de modelos de aproximación de betas financieras en su medición de riesgo-retorno, aplicable al sistema financiero bancario de Bolivia. *PERSPECTIVAS*, 41-74. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1994-37332016000100004
- Wong, D., & Chirinos, M. (Julio de 2016). ¿Los modelos basados en el CAPM valoran adecuadamente los emprendimientos familiares? *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 26(61), 65-81. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/818/81846217005/html/index.html>