

PROPUESTA DE UN ESQUEMA DE CAPITALIZACIÓN PARA EL FINANCIAMIENTO PARA LA PYME EN MÉXICO

María Luisa Saavedra García
Guillermo López Flores
Universidad Nacional
Autónoma de México

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es realizar una propuesta de un esquema de capitalización para el financiamiento para la pyme mexicana, y compararla con alternativas que existen en el sistema bancario. Para tal fin, se desarrolla en primer lugar el tema de la problemática financiera de la pyme, para plantear la metodología de este trabajo que se desarrolló bajo un enfoque descriptivo, aplicando el método de caso; posteriormente se explica de

manera detallada el esquema de capitalización que le servirá a la pyme para allegarse de recursos, y por último, se muestra a través de una aplicación práctica y empírica las bondades del modelo, mismas que demuestran cómo por un lado le permite a la pyme capitalizarse y por el otro, contar con acceso a una fuente de financiamiento menos costosa que la que se ofrece en el mercado a través de la banca comercial. El resultado principal es que el esquema propuesto resulta ser la alter-

RECIBIDO: 20 DE MARZO DE 2019.
ACEPTADO: 19 DE AGOSTO DE 2019.



nativa menos costosa y más accesible para la pyme.

Palabras clave: Capitalización, pyme, financiamiento, inversión.

JEL: G11, G12, G32

**PROPOSAL OF A
CAPITALIZATION SCHEME
FOR FINANCING FOR SMEs
IN MEXICO**

ABSTRACT

The objective of this research is to make a proposal for a capitalization scheme for financing the Mexican SME and compare it with alternatives that exist in the banking system. To this end, the subject of the financial problems of the SME is first developed, to later propose the methodology of this work that was developed under a descriptive approach applying the case method. Afterwards, the capitalization scheme that will help the SME to obtain resources is explained in a detailed manner. Finally, the benefits of the model are shown through a practical and empirical application, which shows how, on the one hand, it allows the SME capitalize and, on the other, have access to a source of financing less

expensive than that offered in the market through commercial banking. The main result is that the proposed scheme turns out to be the least expensive and most accessible alternative for the SME.

Keywords: Capitalization, SMEs, Financing, Investment.

INTRODUCCIÓN

Las pymes (pequeñas y medianas empresas), se encuentran en una búsqueda constante de recursos financieros ya sea para su sobrevivencia o crecimiento, sin embargo, al tratar de acceder a estos se encuentra con una serie de obstáculos que se derivan de la escasez de recursos y de la falta de productos financieros diseñados de acuerdo con sus necesidades, aunado a esto se encuentran los trámites excesivos, falta de garantías, burocracia de las instituciones. También, se presenta la falta de conocimientos financieros para obtener y aplicar estos recursos de manera adecuada (Osuna, *et al.* 2014). Otro factor importante es el poco acceso que tienen los empresarios a los recursos provenientes de los apoyos otorgados por el

gobierno federal, lo cual según la información recolectada por Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE, 2015) se debería principalmente al desconocimiento de la existencia de los programas de apoyo, la falta de interés, la creencia de que no se les va otorgar. Lo anterior, resulta preocupante si se considera que en México el 99.8 % de las empresas se encuentran clasificadas como micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), siendo el 95 % de estas las que se encuentran en el rango de microempresas, las que además generan el 70 % del empleo y aportan 50 % al Producto Interno Bruto (Inegi, 2014).

A pesar de la importancia que tienen estas empresas en el escenario económico, el tema del financiamiento es una tarea pendiente, dado que el costo del crédito es elevado en México y la situación económica la mayoría de las veces no ha sido la ideal, lo cual es consecuencia de altas tasas de interés que de alguna forma protegen a la banca comercial y de desarrollo, pero que dejan en clara desventaja al empresa-



rio y que merman su utilidad en el mediano y largo plazo. De acuerdo con lo expuesto, se formula la pregunta de investigación: ¿De qué manera pueden las pymes capitalizarse y tener acceso a recursos externos de financiamiento para cubrir sus necesidades de mediano y largo plazo? ¿Es conveniente esta alternativa de financiamiento?

Esta investigación tiene como objetivo proponer un financiamiento alternativo para la pyme mexicana, basado en un esquema de capitalización, con el fin de que la misma pueda allegarse de recursos externos de financiamiento. Así también, se realizará una comparación con otras fuentes de financiamiento, con el fin de evaluar la mejor alternativa.

Este trabajo se divide en cuatro partes: marco teórico, que desarrolla brevemente el tema de la problemática financiera de la pyme; método, en donde se presenta la conceptualización del esquema de capitalización, explicando los fundamentos del financiamiento propuesto; por

último, la aplicación práctica en una empresa real.

MARCO TEÓRICO

PROBLEMÁTICA FINANCIERA DE LA PYME

La literatura acerca de los aspectos financieros de las pymes es escasa. Barquero (2003) ha señalado que los dos principales problemas que enfrentan son su estructura financiera y la escasez de capital de trabajo, así como

la carencia de recursos humanos altamente capacitados. En México, se cuenta con estudios realizados por la CIPI (2003),² cuyos resultados respecto de los aspectos financieros se muestran en la tabla 1.

Entre los principales aspectos a destacar de este estudio del CIPI se tiene que:

- 1) El 42.6 % de las pymes operan con un solo banco y el 35.4 % con dos, lo cual refleja la alta dependencia que tienen estas de las entidades financieras, al no buscar otras alternativas.

Tabla 1. Aspectos financieros de las pequeñas empresas

Concepto	Respuestas principales
Número de bancos con el que opera	El 42.6 %, con un banco; 35.4 % con dos bancos
Solicitudes de crédito realizadas	12.93 %
Solicitudes de crédito aprobadas	10.46 %
Principales razones por las que no le otorgaron el crédito	Desinterés del banco hacia el sector, falta de garantías, falta de información, altas tasas de interés
Motivos por los cuales las empresas no utilizan el crédito bancario	Altas tasas de interés, incertidumbre económica, negativa de la banca
Principales fuentes de financiamiento	Proveedores, 57.6 %; bancos comerciales, 20.4 %
Financiamiento externo	Banca comercial, 79 %; banca de desarrollo, 3.6 %.
Garantías ofrecidas para crédito bancario	Hipotecaria, 57.9 %; prendaria, 17.6 %
Destino del financiamiento	Activos fijos, materia prima

Fuente: Elaboración Propia con base en CIPI (2003).

² Comisión Intersecretarial de Política Industrial, de la Secretaría de Economía, México.



- 2) Las principales razones por las que los bancos no les han otorgado financiamiento han sido por el desinterés del banco hacia el sector y la falta de garantías.
- 3) De las empresas que han accedido a crédito externo, la principal fuente de financiamiento ha sido la banca comercial con 79 %, mientras que la banca de desarrollo solo alcanzó el 3.6 %.
- 4) Las principales garantías que han ofrecido para acceder al financiamiento han sido de tipo hipotecario y prendario, mientras que el destino principal del financiamiento ha sido activos fijos y capital de trabajo.

Así también, otros estudios han señalado que un aspecto importante para la supervivencia de las pymes es el financiamiento (Salloum y Vigier, 1997); sin embargo, también reconocen que existen serias dificultades para que estas se alleguen de recursos (Guzmán, 1995; Naciones Unidas, 2002; Barquero, 2003; Castellanos, 2006; Lecuona, 2008); las más importantes se resumen en la tabla 2.

Por otro lado, están los principales problemas a los que puede enfrentarse la entidad de crédito cuando un empresario pyme solicita un crédito, de acuerdo con Listerri (2007), son:

- Percepción de riesgo, puesto que las entidades aplican criterios de selec-

ción adversa no solo por criterios de sector o actividad, sino también por el factor de dimensión de la empresa.

- Información asimétrica, ya que el empresario y la entidad financiera no disponen del mismo nivel de información y eso lleva de nuevo a criterios de selección adversa por parte

de la entidad financiera y de riesgo moral por parte del empresario.

- Los costos de evaluación y seguimiento son más caros cuando se trata de créditos de pequeño monto, lo cual discrimina el acceso de las pymes.
- La falta de recursos propios del pequeño empresario hace percibir una

Tabla 2. Razones por las que las pyme no tienen acceso a financiamientos

Concepto	Descripción
Son empresas de alto riesgo	Al ser empresas de escasos activos y escasa capitalización, su vulnerabilidad ante las fluctuaciones del mercado y su alto índice de mortalidad. Los parámetros para la calificación del riesgo se sujetan a los acuerdos de Basilea.
Carecen de información adecuada	Libros de cuentas, estados financieros e informes económicos incompletos o inexistentes, por lo que los acreedores e inversionistas no pueden evaluar la solvencia de las eventuales propuestas de las pymes.
Altos costos de transacción	Al tener que prestar pequeñas cantidades de dinero, ocasionando una baja rentabilidad en los préstamos a este sector, resultando un negocio poco atractivo para la banca.
Altos costos de financiamiento	Al ser empresas de alto riesgo, la prima que forma parte de la tasa de interés se eleva, teniendo como consecuencia un alto costo del dinero que pone en peligro la estabilidad de las pymes.
Factibilidad y crecimiento	Inversamente relacionados con el tamaño, representan alto riesgo para los mercados financieros que no están dispuestos a asumir.
Montos limitados	Las instituciones financieras limitan los montos de préstamos a las pymes; esto no les permite cubrir sus necesidades.
Tendencia al corto plazo	Que absorbe recursos y garantías para mayores proyectos de inversión.
Escasa capacidad de negociación	De las condiciones de la operación por razones de su "dimensión", así como la falta de garantías.

Fuente: Elaboración propia con base en Guzmán (1995); Salloum y Vigier (1997); Naciones Unidas (2002); Barquero (2003); Castellanos (2006); Lecuona (2008).



escasa capacidad de reembolso disponible.

- Las garantías tomadas no se pueden hacer efectivas en determinados entornos aquejados de inseguridad jurídica.

Todos estos problemas hacen que al banco le resulte costoso y riesgoso prestarle al empresario pyme, aumentando más las barreras de acceso.

Limitaciones de las pyme para acceder a fuentes externas de financiamiento

En la teoría financiera han sido objeto de estudio frecuente dos aspectos fundamentales: las decisiones de financiamiento y las decisiones de inversión, convergiendo todos en que la finalidad de estas decisiones es la maximización de la riqueza para el accionista, minimizando el costo de capital, encontrando el punto óptimo entre ambos.

Así pues, la literatura financiera ha evolucionado desde el enfoque tradicional del modelo de irrelevancia propuesto por Modigliani y Miller (1958), hasta la teoría de agencia de Jensen y Meckling (1976), la

teoría de orden de preferencia (Baskin, 1989) y el enfoque de señales (Chew, 2001). Sin embargo, estudios antecedentes han demostrado que estas teorías no han funcionado, en el caso de las pequeñas empresas se podría pensar que la escasez de información de calidad, la inexistente calificación crediticia, la ausencia de separación entre propiedad y control, así como la asimetría en la información, harían que las teorías de estructura de capital que se pudieran aplicar a las mismas, serían las teorías de orden de preferencia y el enfoque de señales;³ sin embargo, esto no es posible dado que las empresas no cotizan en bolsa (Otero, *et al.*, 2007). De este modo, resultan escasas las teorías financieras aplicables a este sector empresarial.

Por otro lado, los empresarios, para financiar sus operaciones, cuentan con amplia variedad de fuentes de financiamiento (banca de desarrollo, banca comercial, microcréditos, fondos de fomento de entidades gubernamenta-

les, etcétera),⁴ sin embargo, las pymes enfrentan problemas financieros que tienen que ver con su escasa capitalización y con la dificultad de acceder directamente a los mercados de capitales. Las limitaciones para acceder a estos recursos externos de financiamiento, son (Cazorla, 2008):

- a) El racionamiento de la pyme en el mercado de crédito. Este tiene su origen en los conflictos que surgen entre ambas partes, como consecuencia de: a) información exclusiva reservada por los propietarios, b) responsabilidad limitada ante los acreedores, y c) la información asimétrica entre ambos agentes, de los resultados derivados de proyectos de inversión.
- b) El racionamiento de la pyme en el mercado de capital de acciones. La teoría de orden de preferencia sugiere la existencia de cierta preferencia del empresario en la elección de fuentes de financiamiento. Las em-

3 Estas teorías indican que las empresas tienen la posibilidad de elegir una estructura de deuda conservadora y que el nivel de deuda que tiene le permite enviar señales al mercado de poseer una buena salud financiera.

4 La importancia de este aspecto ha sido señalada por Guzmán (1995) y por Toribio y Sotomayor (1997), resaltando que la disponibilidad de recursos financieros constituye un factor fundamental para el nacimiento, crecimiento y desarrollo de empresas productivas.



presas en general prefieren utilizar recursos propios y solo cuando estos resultan insuficientes, entonces se ven obligadas al uso de fuentes de financiamiento externo;⁵ recurriendo en este caso a la emisión de acciones como último recurso. Sin embargo, la menor profundidad, amplitud y eficiencia de los mercados de títulos pyme,⁶ junto con los rasgos específicos que las caracterizan, incrementan la subvaluación y el poco interés de los inversionistas de invertir sus recursos en este sector (dada la información negativa que la empresa le transmite al mercado por consecuencia del diferencial de información que existe entre los inversionistas y la empresa). Por otro lado, el pequeño empresario no está interesado en el uso de la emisión de acciones, como consecuencia de la pérdida de

control que supone la entrada de nuevos socios.⁷

FACTORES EXPLICATIVOS DE LA PROBLEMÁTICA FINANCIERA DE LA PYME

La problemática financiera de la pyme, según Cazorla (2008), tiene su origen en un amplio conjunto de factores de oferta y demanda relacionados respectivamente, con aquellas variables internas relativas a las características de la empresa y del proyecto a financiar y aquellas variables externas del entorno relacionadas con las características del marco legal y del sistema financiero, así como del sector en el que la empresa se desarrolla. Se describen estos factores a continuación:

Factores ambientales relativos al sector. Las empresas que pertenecen a un mismo sector tienden a mostrar estructuras de capital similares, en consecuencia estas y el acceso a fuentes de financiamiento

de las empresas variará de un sector a otro.⁸ Por otra parte, los proyectos desarrollados en el contexto de sectores de actividad de bienes duraderos, de alta tecnología y activos especializados, suelen tener mayores dificultades de acceso al mercado de crédito, presentando menores niveles de deuda, mientras que las empresas que pertenecen a sectores de actividad de bienes no duraderos y escasamente especializados, suelen presentar mayores niveles de endeudamiento a largo plazo. Por último, se debe considerar el nivel del riesgo económico del sector que tendría en cuenta el efecto de las condiciones de demanda, competencia, costos y otras condiciones de mercado. Esto tiene que ver con el ambiente macroeconómico. Beck, Demirgüç-Kunt y Martínez (2008) han mencionado que los bancos revelan que esta es una de las principales razones que impiden el crecimiento

5 Siendo esto coincidente con los hallazgos de Hemmen (2002), en los que señala que cuanto más grande es la empresa, mayor es su tendencia a financiarse con crédito bancario.

6 Es necesario anotar que, en el mercado de valores mexicano, solo tienen acceso a financiamiento vía emisión de acciones, las empresas medianas y grandes.

7 A este respecto Orlandi (2008), ha señalado que existe la posibilidad de que las pyme se financien en el mercado de capitales vía: obligaciones negociables, titularización de fideicomisos, entre otros.

8 Para ver aspectos referentes a la estructura de capital de las pymes, ver Toribio y Sotomayor (1997), Otero, *et al.* (2007) y Aybar, *et al.* (2006).



to de una pyme, en los países en vías de desarrollo.

Factores ambientales relativos al desarrollo y funcionamiento del sistema financiero. No todas las empresas ni todos los proyectos participan en el mercado financiero en igualdad de condiciones. Estas fallas del mercado surgen como consecuencia de factores de demanda, esto es, los rasgos particulares del proyecto o de la empresa que los desarrolla; y factores de oferta en los que intervienen factores relacionados al desarrollo, funcionamiento y características del sistema financiero.⁹

Factores internos relativos a las características de la empresa y del proyecto a financiar. Al analizar la problemática financiera de las pymes, uno de los primeros problemas que se encuentran está en su definición; muchos organismos internacionales y países la definen tomando en cuenta diversos parámetros para tal fin, sin llegar a una definición homogénea (Saavedra y Hernández, 2008). La dimensión en el ámbito de las finanzas

permite medir la capacidad de autofinanciamiento y el poder del mercado. Así, una mayor dimensión es signo de mayor capacidad de autofinanciamiento y nivel de garantías, favoreciendo la permanencia de la empresa en el mercado. También, existen otras variables que agudizan esta problemática como son: a) la inexistencia de un mecanismo de valoración objetivo establecido por el mercado, b) la responsabilidad ilimitada que en la práctica tiene el propietario, c) factores derivados de la estructura de propiedad y formas de gobierno, reputación y estrategias.

Factores internos relacionados con el proyecto a financiar. Aquí intervienen un amplio conjunto de variables relacionadas con: a) las actitudes, experiencia y nivel de preparación del equipo emprendedor, b) la fase de desarrollo del proyecto, c) las estrategias desarrolladas en cada una de las áreas funcionales y d) la viabilidad económica financiera del proyecto.

Por todos estos factores explicativos de la problemática de las pymes, según Toribio y Sotomayor (1997), estas se ven obligadas a tener como principal fuente de financiamiento externo el crédito bancario de corto plazo (frecuentemente se trata de un crédito personal con alto costo), el cual resulta costoso y no siempre es el más adecuado para financiar proyectos de inversión productiva cuya rentabilidad no se puede determinar de inmediato.

LA RELACIÓN PYMES-BANCOS

Salloum y Vigier (1997) han señalado que el principal proveedor de liquidez financiera de la pyme es la banca, pero las limitaciones se encuentran en un problema de agencia en donde el banco (como principal) utiliza a la empresa (agente) para generar recursos, de este modo se presentan las siguientes situaciones:

⁹ Las entidades financieras se encuentran con problemas tales como: información financiera limitada, fallos en mecanismos internos de decisión, falta de conocimiento del sector a ese nivel de negocio dado que se especializan por lo general en empresas grandes, pero no en pyme.



INFORMACIÓN IMPERFECTA: CASO PYME

Esta información imperfecta entre las partes se agudiza en la pyme, pues esta presenta problemas con: a) la calidad del proyecto en términos de la rentabilidad del mismo, b) las características del agente o prestatario en términos de la confiabilidad del repago.

Respecto a la calidad del proyecto presentado, las pymes enfrentan dos problemas específicos, por un lado, los bancos no cuentan en sus estructuras con departamentos especializados en análisis de pymes; esto implica que las entidades financieras no poseen un conocimiento amplio de la totalidad de los mercados (solo el de las empresas grandes), y por el otro, estas empresas presentan habitualmente un bajo profesionalismo en el equipo gerencial, lo que implica que posean dificultades para proveer información de calidad a los bancos (generalmente usan un contador externo y desconocen su propia información financiera).

Por otro lado, el prestatario posee más información acerca de su proyecto que el prestamista, e intentará obtener la máxima rentabilidad, pagando el menor costo financiero posible, por lo tanto, no tendrá incentivos para señalar su proyecto más allá de lo necesario para conseguir los fondos, tratando de comprometer su capital propio lo menos posible porque esto le podría hacer perder oportunidades de negocios.

PROCESO DE ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS CON ASIMETRÍAS INFORMACIONALES

Cuando los prestatarios potenciales piden un préstamo a un banco y el banco elige y diseña un contrato que maximice su retorno esperado, el retorno esperado del banco depende de la probabilidad de repago del préstamo y de la tasa de interés, por lo tanto; le interesa identificar los prestatarios con mayor probabilidad de repago.

Es difícil y costoso identificar a los “buenos prestatarios” y para eso, el banco, ante una situación de información

asimétrica, debe usar los términos del contrato para modificar las conductas de los clientes. Por otra parte, la tasa de interés que el banco carga a los contratos, le afecta de dos maneras: 1) dejando de lado a potenciales “buenos clientes” (el efecto selección adversa) o 2) afectando las acciones de los prestatarios (estableciendo el proceso de monitoreo e instando a reducir los efectos del riesgo moral).

EFEECTO DE SELECCIÓN ADVERSA SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LOS GERENTES DE BANCO

Los gerentes de banco pueden cometer dos tipos de errores, de tipo I: el banco le niega el crédito a una empresa que luego se convierte en un éxito comercial; de tipo II: el banco aprueba el crédito de una empresa que luego fracasa. Los bancos están más preocupados en no cometer los errores de tipo II, puesto que los errores de tipo I difícilmente serán descubiertos al no hacerse evidentes, esto explica por qué los gerentes pueden desechar propuestas de pequeñas empresas las cuales tienen, aparentemente,



alto potencial de crecimiento y beneficios.

EL EFECTO DEL RIESGO MORAL SOBRE LA ASIGNACIÓN DEL CRÉDITO

El banco, para reducir el riesgo moral, se ve obligado a efectuar el monitoreo de la actividad económica del prestatario. La dificultad de monitoreo en un mercado atomizado de prestatarios provoca que las entidades financieras no otorguen préstamos a aquellos proyectos que no puedan monitorear. La idea que, por defecto las pymes poseen retornos inestables, genera en los bancos la noción de que este tipo de empresas toman normalmente elevado riesgo, mayor que el del mercado. Por lo tanto, los bancos al no poder verificar la cantidad de riesgo que asumen estas empresas, las racionan. Si el costo de monitoreo tiene relación inversa con el tamaño del proyecto, entonces el desplazamiento será aún mayor, los bancos preferirán grandes proyectos o grandes empresas.

ANÁLISIS DE LAS GARANTÍAS COMO CONDICIONANTES DEL CONTRATO DE PRÉSTAMO

Al ser la pyme percibida como altamente riesgosa, las garantías y los colaterales se convierten en una limitante importante para su acceso al crédito. Para el banco, esto también tiene implicaciones importantes, así los proyectos con alta probabilidad de *default*, pero con una garantía suficiente que elimine el riesgo de repago del préstamo, será comúnmente aceptado, acentuando el error Tipo II. En cambio, si el proyecto tiene altas probabilidades de suceso, pero no presenta las señales adecuadas, será rechazado, profundizando los errores del Tipo I.

MÉTODO

Con el fin de proponer una alternativa para la capitalización de las pymes que requieren de inversión para la compra de maquinaria, equipo, inmuebles o cualquier tipo de inversión que necesiten realizar en el corto, mediano o largo plazo, a través de un esquema de de-

pósitos iguales que garantizan la adjudicación del crédito, dependiendo del plazo en el que se haya adquirido el financiamiento. Con las características de ser un crédito menos costoso que el que otorga la banca comercial, por un lado, y por el otro, que las pymes puedan tener fácil acceso al mismo. Se describe a continuación el modelo propuesto, el cual será validado por medio del método de caso simple.

ESQUEMA DE CAPITALIZACIÓN PARA LA PYME

En este apartado se describe la manera en la que las pymes pueden acceder a un esquema de capitalización que les permitiría la posibilidad de obtener un financiamiento accesible y acorde a sus necesidades.

CONCEPTUALIZACIÓN DEL ESQUEMA DE CAPITALIZACIÓN

Los financiamientos bancarios, que se otorgan con base en los estados de resultados y de la solvencia de la pyme, son productos caros, de contratación engorrosa y discriminativos, puesto que



las tasas de interés inherentes a estos créditos son altas y en la mayoría de las ocasiones, merman en las utilidades de las empresas o en el peor de los casos, la capacidad de pago, además de que la aprobación del crédito está condicionada a una alta solvencia por parte de la empresa y garantías de pago.

Es por esto que se propone una alternativa para la capitalización de las pymes que requieren de inversión para la compra de maquinaria, equipo, inmuebles o cualquier tipo de inversión que necesiten hacer en el mediano o largo plazo, a través de un esquema que funcione con aportación de rentas, que servirán de garantía para el autofinanciamiento.

La propuesta para la obtención del crédito para las pymes consiste en que la empresa aporte una prima o renta mensual de acuerdo con su capacidad de pago (se manejaría un tabulador donde se especifique concretamente de acuerdo con la aportación, el monto crediticio a recibir), y después de la acumulación de un determinado número de rentas, se le otorgue el crédito que requiera para realizar los proyectos, siempre a una tasa

de interés menor respecto a la banca comercial.

Los beneficios para las pymes son los siguientes:

- Dado que funciona como un autofinanciamiento, utilizado para las actividades de las pymes, se puede buscar la deducibilidad fiscal, de acuerdo con el artículo 27, fracción I de la Ley del Impuesto Sobre la Renta.
- La cantidad aportada en la prima o renta es directamente proporcional al crédito solicitado.
- La tasa de interés siempre será mucho más atractiva que la del banco, además de ser fija.
- Se dará asesoría especializada a las pymes para que hagan el mejor uso de su crédito.
- Al recibir el crédito, se continuará con los pagos de las rentas o primas hasta liquidarlo.
- Al cubrir el monto del crédito, y tener un historial de pago constante y al corriente, automáticamente podrán acceder a otro crédito sin necesidad de volver a hacer el procedimiento desde un inicio.

Lo atractivo para la empresa y la forma en la que los empresarios pueden ver este producto, es que pudieran considerar la prima o aporte mensual como un seguro o como el pago a un trabajador, que en el corto plazo les traerá el beneficio del crédito que requieren para su empresa. Para poder otorgar préstamos a una tasa menor a la del mercado,

se deben de agrupar un mínimo de pymes para generar un fondo sobre los cuales se puedan otorgar los préstamos. Este fondo deberá invertirse a un instrumento de renta fija y variable que deberá generar rendimientos que permitan dos cosas: ofrecer la tasa de crédito más baja del mercado, y obtener rendimientos para la empresa administradora de los fondos encargada de recibir las rentas y otorgar los créditos.

Este producto servirá para financiar inversiones en el corto, mediano y largo plazo, reestructurar deudas contraídas con la banca comercial, puesto que, al ofrecer una tasa más baja, se pagarán menos intereses, generando un ahorro para las pymes e incentivando la inversión hacia la misma. Además, será viable su implementación y éxito como modelo de negocios siempre y cuando se observe lo siguiente que se busque el instrumento de renta fija y variable que permita entregar rendimientos moderados a los otorgantes del crédito, y que esta sea su ganancia, cobrando un interés al empresario por debajo del que cobran las instituciones bancarias.



FIGURA JURÍDICA QUE ASUMIRÍA LA ENTIDAD QUE OPERARÍA EL ESQUEMA DE CAPITALIZACIÓN PARA LA PYME

La administradora de fondos tendría la figura jurídica de Uniones de Crédito bajo una Sociedad Anónima de Capital Variable, ya que tiene el propósito de ofrecer financiamiento y condiciones favorables para ahorrar y recibir préstamos y servicios financieros, siempre bajo la autorización y supervisión de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y de la Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito.

Cada uno de los clientes que desean acceder al financiamiento se convierte en socio de manera automática, ya que participan directamente en el funcionamiento de la administradora de fondos bajo el concepto de Asociacionismo Empresarial; un concepto muy utilizado en América Latina.

A continuación, se presenta en la tabla 3 un resumen que permite comprender la diferencia entre la figura que se propone Uniones de Crédito bajo asociacionismo y las entidades de Ahorro y Crédito Popular:

Para fines ilustrativos, se tomó como referencia a Libertad Servicios Financieros S. A. de C. V. S. F. P. para describir las características de esta caja de ahorro y compararlas contra las uniones de crédito y el modelo de financiamiento.

PROCEDIMIENTOS GENERALES DENTRO DEL MODELO DE NEGOCIOS

Es necesario contar con criterios previamente establecidos para poder comenzar con la recepción

de recursos por parte de las pymes, así como su canalización, administración y posterior entrega vía créditos. Lo anterior dado que no se pueden recibir rentas de alguna empresa sin conocer su historial crediticio y contar con algún colateral que lo avale durante la duración del financiamiento. El principal objetivo de este procedimiento es lograr una administración eficiente de la cartera, además de ofrecer una óptima calidad en el servicio, generando una car-

Tabla 3. Cuadro comparativo: Uniones de crédito y entidades de ahorro y crédito popular

Uniones de crédito bajo asociacionismo (Esquema propuesto)	Entidades de Ahorro y Crédito Popular
Figura jurídica: Sociedad Anónima de Capital Variable.	Figura jurídica: Sociedad Anónima de Capital Variable Sociedad Financiera Popular.
Aportaciones: Socios (bajo el modelo de financiamiento, cada socio es una pyme que requiere del financiamiento).	Aportaciones: Socios o clientes.
Tasas de interés: Bajo el esquema tradicional de Uniones de Crédito, las tasas de interés van desde el 10 % hasta el 45 %. Bajo el modelo de financiamiento con un monto de \$ 400 000 se paga una tasa de interés del 7 % solamente, de acuerdo con el plazo, las condiciones del mercado y las características de la empresa solicitante del financiamiento.	Tasas de interés: Dependiendo del monto y el plazo; por un monto de \$ 400 000 se paga una tasa de interés del 27.60 % de acuerdo con simulador de Libertad y su Producto Crediclásico.
Plazo: Desde 12 hasta 60 meses.	Plazo: Desde 24 hasta 166 quincenas

Fuente: Elaboración propia con base en DOF (2001), DOF (2013) y DOF (2014).



tera sana y rentable. A continuación, se enlista el procedimiento que se deberá de seguir para comenzar la investigación de las pymes: prima o renta o montos crediticios, inversión en renta variable, inversión en renta fija y en metales. El proceso de la solicitud del crédito, la investigación, llenado de solicitud, y aprobación del crédito se hará de acuerdo con el *Manual de crédito bajo el modelo genérico para el intermediario financiero rural*, elaborado por Financiera Rural en 2012.¹⁰

PRIMA O RENTA Y MONTOS CREDITICIOS

La prima o renta del financiamiento de las pymes servirá en un inicio para generar un fondo que permita invertir los recursos en instrumentos de renta fija y variable, con lo cual se obtendrán rendimientos para costear las operaciones de la

financiera y al mismo tiempo, ofrecer tasas activas superiores a la tasa libre de riesgo, pero inferiores a las ofertadas en la banca comercial y de desarrollo. El cálculo de las rentas o primas se obtiene mediante la siguiente fórmula (Díaz, 2008):

$$R = \frac{ci}{1-(1+i)^{-n}} [1]$$

En donde:

R = Renta o Prima i = Tasa de interés del periodo

C = Valor del Financiamiento n = Número de periodos del financiamiento¹¹

INVERSIÓN EN RENTA VARIABLE: TEORÍA DE PORTAFOLIOS EFICIENTES

Para la conformación del portafolio de renta variable, se tomará como base la teoría de portafolios eficientes de Markowitz (1952), también conocido

como modelo de mínima varianza, y cuya idea principal es la diversificación de activos, tomando en cuenta la relación riesgo-rendimiento. Esta teoría tiene supuestos fundamentales sobre los cuales se desarrolla el modelo:

- Existe suficiente y plena información para todos los participantes en el mercado.
- Se conocen los rendimientos esperados así como las volatilidades (riesgos) de los activos financieros y sus correlaciones.¹²
- El mercado asimila de manera inmediata toda la información disponible.
- Los rendimientos se comportan bajo una distribución normal, en donde su media es el rendimiento esperado y varianza o desviación estándar es la medida de riesgo o volatilidad del activo.
- Existe una plena participación de los distintos mercados de activos, en donde existen costos y comisiones, y existe la posibilidad de las ventas en corto.¹³

Finalmente, lo que se busca es encontrar la frontera

10 Se toma como referencia la metodología de este manual para la aplicación de la Estrategia de Capitalización, dada la disponibilidad de este manual para consulta pública ya que los procedimientos de la banca comercial para la selección de sus candidatos a créditos no están disponibles para el público en general en ningún medio de información (Financiera Rural, 2012).

11 Es importante cuidar que el número de periodos coincida con la capitalización del interés respecto al tiempo.

12 Indica la fuerza y la dirección de una relación lineal y proporcionalidad entre dos variables estadísticas. Se considera que dos variables cuantitativas están correlacionadas cuando los valores de una de ellas varían sistemáticamente respecto a los valores homónimos de la otra: si tenemos dos variables (A y B) existe correlación si al aumentar los valores de A lo hacen también los de B y viceversa (Gujarati, 2004).

13 Postura de venta de valores cuya liquidación por parte del vendedor se efectúa con valores obtenidos en préstamo (Bolsa Mexicana de Valores, 2012).



eficiente¹⁴ que permita seleccionar las acciones que den un mayor rendimiento y que impliquen el mínimo riesgo para la cartera, dependiendo de la postura que la financiera tenga.

La inversión en acciones se realizará de la siguiente forma: se invertirá un 50 % del total de los recursos acumulados por concepto de rentas o primas en 4 o 5 acciones de un total de 10, las cuales fueron previamente analizadas en sus históricos desde el 2007 hasta el 2012 y de las cuales se observaron sus rendimientos y volatilidades, para posteriormente elegir aquellas que representen para la financiera que manejará el esquema propuesto, ganancias entre 10 % y 20 %. Se realizará la compra en una fecha determinada, para posteriormente realizar la venta de los títulos, considerando las comisiones y gravámenes vigentes al momento de realizar cada una de las operaciones.

INVERSIÓN EN RENTA FIJA: BONOS GUBERNAMENTALES

Dentro de la estrategia para la inversión de los fondos con

los que contará la financiera propuesta, es necesario observar los bonos de gobierno, los cuales serán una zona segura de inversión, debiendo considerar un instrumento libre de riesgo que permita un crecimiento del portafolio de manera segura y con disponibilidad de recursos.

La inversión en renta fija se centrará en la compra de Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES), ya que es uno de los bonos más fáciles de adquirir, además de estar referenciados como instrumentos libres de riesgo. Las emisiones de este bono son de 28, 91, 182 y 364 días, aunque se han realizado emisiones a plazos mayores (Díaz, 2008).

La inversión en bonos gubernamentales se realizará de la siguiente forma: se invertirá un 25 % del total de los recursos acumulados por concepto de rentas o primas, primero a través de la compra de CETES a 182 días, los cuales serán adquiridos con descuento para que a su vencimiento le sea pagado a la financiera su valor nominal, recuperando de esta forma el capital más la

respectiva ganancia. Posteriormente, las futuras compras de CETES se harán a 28 días para contar con liquidez de manera mensual y estar en posibilidad de comenzar a extender los créditos solicitados.

INVERSIÓN EN METALES: ONZA ORO Y ONZA PLATA

Los metales como el oro y la plata han tenido un crecimiento considerable al paso de los años; muestra de ello son las tasas de crecimiento observado durante los últimos 6 años como se aprecia en la tabla 4.

Sin embargo, durante el último año la plata ha experimentado un retroceso en su crecimiento respecto al 2012 en un 6 %, contrastante si se compara respecto al precio promedio del 2011, donde se logró un crecimiento del 70 %. Por otro lado, el oro ha experimentado tasas de crecimiento durante los últimos 6 años desde el 11.88 % hasta el 35.68 % en cada año. Lo anterior es una excelente referencia para considerar la inversión de una parte del portafolio de inversión

¹⁴ Conjunto de carteras de activos riesgosos que ofrecen la máxima tasa esperada de rendimiento para cualquier desviación estándar, representada en la curva de compensación de activos riesgosos (Galván, 2010).



Tabla 4. Tipos de cambio para revalorización de balance del Banco de México, metales preciosos

Año	Onza troy (valor en pesos)	Porcentaje de crecimiento anual	Onza oro (valor en pesos)	Porcentaje de crecimiento anual	Onza plata amonedada (valor en pesos)	Porcentaje de crecimiento anual	Onza Oro Amonedado (valor en pesos)	Porcentaje de crecimiento anual
2007	147.42		7700.16		163.81		7854.16	
2008	164.17	11.36	9793.43	27.18	180.98	10.48	9989.30	27.18
2009	198.11	20.67	13 287.94	35.68	218.46	20.71	13 553.70	35.68
2010	259.99	31.24	15 595.85	17.37	278.95	27.69	15 907.77	17.37
2011	443.17	70.46	19 690.27	26.25	461.87	65.57	20 084.07	26.25
2012	415.07	-6.34	22 029.71	11.88	434.78	-5.86	22 470.30	11.88

Fuente: Elaboración propia con datos promediados y obtenidos del Banco de México, 2013.

en metales preciosos, pues se podrá contar con un instrumento adicional a la renta fija y variable que permita generar rendimientos para la administradora de las rentas y a la par, ofrecer las tasas competitivas respecto a la banca comercial.

La inversión en metales se realizaría de la siguiente forma: se buscará invertir un 25 % del total de los recursos acumulados por concepto de rentas o primas, a través de la compra ya sea de onzas oro u onzas plata amonedadas, las cuales serán resguardadas por alguna institución bancaria y al lograr un rendimiento de entre el 15 % y 20 %, estar en posibilidad de vender los metales y recuperar el capital invertido con su respectiva ganancia.

OPCIONES FINANCIERAS

Uno de los inconvenientes que tiene la teoría de portafolios eficientes es que considera un mercado estable y sin sobresaltos importantes en un intervalo de volatilidad moderado. Sin embargo, dado el escenario que se experimentó en 2008 con los problemas en los mercados mundiales originados por los créditos hipotecarios en los Estados Unidos que llevaron a los mercados financieros al colapso y demostraron la vulnerabilidad de las economías más fuertes del mundo, existe la posibilidad de que en cualquier momento se vuelvan a vivir este tipo de

recesiones mundiales sin previo aviso (Saavedra, 2008).

Derivado de lo anterior, Saavedra y Saavedra (2008) proponen la valuación de proyectos de inversión a través del modelo de opciones reales, que, para el caso de la valuación del portafolio, se harán unas modificaciones respecto a las variables que considera el modelo de Black & Scholes para poder determinar la viabilidad de ejercer o no la compra de acciones de acuerdo con una volatilidad experimentada históricamente, a través de la valuación de opciones financieras. Dicha modificación se puede observar en la tabla 5.

Se debe considerar que el modelo de Black & Scholes es un modelo de valuación de



opciones de compra y venta sobre acciones en una fecha futura, que también puede ser utilizada para opciones americanas y sobre acciones que pagan dividendos. Para efectos del presente trabajo, se buscará determinar la viabilidad de ejercer la opción de compra de las acciones que seleccionamos previamente en el portafolio de acuerdo con las volatilidades históricas en el mercado, para lo cual utilizaremos la fórmula del modelo:

$$CALL = AN(d_1) - Ee^{-rT}n(d_2) \quad [2]$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{A}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Dónde:

A = Capital inicial para la inversión del portafolio de acciones.

E = Monto que se requerirá para la venta de las acciones con interés incluido.

r = Tasa libre de riesgo actual, se tomará el CETE a 28 días.

T = Tiempo que serán retenidas las acciones por la administradora de los recursos expresado en años.

σ = Volatilidad promedio de las emisoras de las acciones del portafolio.

Lo anterior, solamente se recomienda aplicar en mercados que sufren de volatilidades constantes y considerables únicamente.

APLICACIÓN EMPÍRICA: FINANCIAMIENTO PARA GLOBAL TECHNOLOGIES SOLUTIONS, S. A. DE C.V.

DEFINICIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA OPERACIÓN DE FINANCIAMIENTO

Prestamista: La administradora de créditos, denominada “Presta-

PYME” (financiera propuesta) es una entidad financiera con personalidad jurídica y patrimonio propio que opera bajo la supervisión mas no la regulación de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores cuyo objetivo es otorgar financiamiento a las pequeñas y medianas empresas a través del esquema de autofinanciamiento, es decir, mediante la aportación inicial de mensualidades, donde a partir de un número determinado de las mismas, se otorga en efectivo o mediante depósito en la cuenta de la empresa la cantidad de financiamiento solicitada desde plazos que van de un año hasta 60 meses.

Prestatario: Global Technologies Solutions, S. A. de C. V. es una empresa fundada en marzo de 2008, dedicada la comercialización de productos y servicios innovadores con calidad de importación y

Tabla 5. Analogía de variables entre acción de emisora y el modelo Black & Scholes

Modelo de Black & Scholes	Variable	Elementos de la acción
Precio del activo subyacente	A	Capital inicial para inversión
Precio de ejercicio de la acción	E	Monto = Capital + Intereses
Tasa libre de riesgo	R_f	CETES a 28 días
Tiempo expresado en años	T	Tiempo de tenencia de acción en años
Volatilidad	σ	Volatilidad de la emisora

Fuente: Elaboración propia basado en Saavedra y Saavedra, 2008.



exportación, apoyando a las empresas a desarrollar la logística de compra de acuerdo con sus necesidades. Dentro de la cartera de productos y servicios con los que cuenta la empresa se encuentran: carrocerías, pipas de acero al carbón y acero inoxidable, tolvas para transportar alimentos, cajas de transferencia, plataformas, remolques, contenedores, barreras, grúas, ambulancias, equipo de rastreo satelital, así como servicios de importación y exportación de maquinaria pesada.

Rendimientos: Se pretende obtener los siguientes rendimientos (tabla 6).

El monto de las rentas dependerá del monto del crédito a solicitar, lo que se puede ver reflejado en la tabla 7. Los montos finales comparados con los iniciales son bastante competitivos si los comparamos con los de la banca comercial como se muestra en la tabla 8.

Para un financiamiento similar, Santander maneja una tasa de 14.71 %, por lo que también resulta más costoso que el financiamiento alternativo propuesto en este trabajo.

ESQUEMA DE INVERSIÓN EN INSTRUMENTOS DE RENTA FIJA Y RENTA VARIABLE

Todos los recursos que se obtengan por primas de garantía o rentas deberán ser depositadas en un fondo que nos genere rendimientos que permitan ofrecer tasas activas competitivas respecto a la banca comercial. Todas las rentas o primas acumuladas se deberán invertir en 3 fondos distintos:

Renta fija (bonos): Para el caso de los bonos, se tendrán que adquirir bonos con vencimiento a 28 días, ya que se esta-

Tabla 6. Instrumentos para invertir las rentas

Instrumento	Posición inicial	Rendimiento anual	Posición final
CETES ₁₈₂	5 000 000	4.5 %	5 098 834.48
Portafolio de Inversión	10 000 000	17.37 %	11 737 000.00
Metales (Oro o Acero)	5 000 000	33.29 %	6 664 000.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Montos de crédito a solicitar a la financiera

Monto del crédito	Apertura de crédito	Tasa de interés anual	Plazo del financiamiento	Monto de la mensualidad	Monto final del financiamiento
10 000	200.00	5 %	12 meses	856.07	10 472.90
50 000	1000.00	5 %	12 meses	4280.37	52 364.49
100 000	2000.00	6 %	24 meses	4432.06	108 369.46
150 000	3000.00	6 %	24 meses	6648.09	162 554.20
250 000	5000.00	7 %	36 meses	7719.27	282 893.87
500 000	10 000.00	7 %	48 meses	11 973.12	584 709.87

Colateral: Crédito con garantía real basado en los activos de la pyme dependiendo del monto a solicitar.

Fuente: Elaboración propia



rán otorgando los recursos mes con mes a cada uno de los clientes que contraten un crédito.

Para ello, se contratarán los servicios de una casa de bolsa mediante la cual se puede comprar deuda gubernamental a través de bonos del gobierno federal.

Supuesto: Se tienen recursos por cinco millones de pesos, que se invertirán en deuda gubernamental a través de CETES a 182 días, cuya tasa de interés es del 4.58 %; se obtendrán los rendimientos mostrados en la tabla 9.

Como se observa en la tabla 9, a pesar de que el rendimiento no es muy grande, se tiene

garantizada una cuarta parte de los ingresos por concepto de rentas durante los primeros seis meses de captación.

Renta variable (acciones): Para el caso de las acciones, se necesita generar un portafolio que me permita obtener rendimientos por arriba de los obtenidos por los bonos gubernamentales. Para ello se propone lo siguiente:

Supuesto: Se tiene un fondo acumulado por concepto de rentas o primas por diez millones de pesos, los cuales se invertirán en el portafolio de acciones de la siguiente manera:

- Se realizó un análisis de los rendimientos históricos de las acciones que cotizan actualmente en la Bolsa Mexicana de Valores, tomando una muestra de diez acciones que fueron observadas desde el 12 de enero de 2007 hasta el 31 de julio de 2012 en sus precios de cierre (292 observaciones semanales). De este análisis se determinó lo siguiente:

Se calcularon los indicadores anteriores para cada una de las acciones de las empresas seleccionadas: Walmart, S. A. B. de C. V.; CEMEX, S. A. B. de C. V.; Grupo Televisa, S. A. B.; Alsea, S. A. B. de C. V.; Grupo Modelo México, S. A. B. de C. V.; Organización Soriana, S. A. B. de C. V.; Desarrolladora HOMEX, S. A. B. de C. V.;

Tabla 8. Montos de crédito bajo esquema crediactivo Banorte

Monto del crédito	Apertura de crédito	Tasa de interés anual	Plazo del financiamiento	Monto de la mensualidad	Monto final del financiamiento
10 000	232.00	16.82 %	12 meses	911.19	11 166.28
50 000	1160.00	16.82 %	12 meses	4555.93	55 831.16
100 000	2320.00	17.32 %	24 meses	4959.54	121 348.96
150 000	3480.00	16.82 %	24 meses	7403.26	181 158.24
250 000	5800.00	16.82 %	36 meses	8890.62	325 862.32
500 000	11 600.00	16.32 %	60 meses	12 243.81	746 228.60
Colateral: Crédito sin garantía real en base solo a las ventas realizadas por la pyme.					

Fuente: Elaboración propia con una TIIE del 4.8185 % del 12 de febrero de 2013 sin periodos de gracia mediante simulador de crédito de Banorte, 2012.

Tabla 9. Rendimientos Obtenidos vía CETES 182 días

Inversión	Valor Nominal	Títulos	Interés Bruto	ISR	Interés Neto	Monto Total
5 000 000.00	10.00	511 375	113 750.00	14 918.03	98 834. 48	5 098 834

Fuente: Elaboración propia con tasa de interés promedio ponderada obtenida del Banco de México (<http://www.banxico.org.mx>) y a través del simulador de Cetes en directo, 2013.



Grupo Financiero Banorte, S. A. B. de C. V.; Grupo BIMBO, S. A. B.; Fomento Económico Mexicano, S. A. B. de C. V.

Bajo la teoría de portafolios eficientes de Markowitz (1952), se determinó que la frontera eficiente con las 10 acciones previamente seleccionadas se comporta, tal como se muestra en la figura 1.

Como observa en la figura de la izquierda, la acción que representa el mayor rendimiento, pero a la vez el mayor riesgo, es la acción de GFNORTE. En este caso, no es conveniente invertir ya que el requerimiento de rendimiento rondará entre el 10 y el 20 %, sería un riesgo innecesario invertir en una acción tan volátil, por lo que se descartará del portafolio. En la

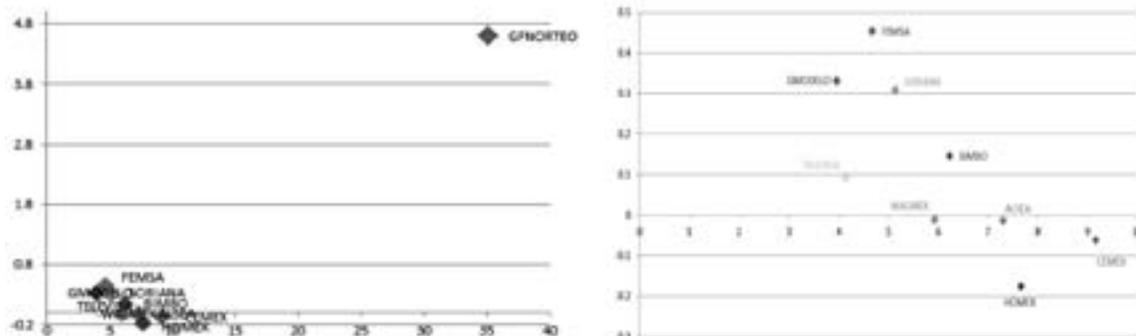
figura de la derecha, se pueden observar las acciones que presentan un menor riesgo y que dan un rendimiento que ronda entre un 4 % y un 7 %, por lo que se descartarán las acciones de HOMEX, CEMEX, ALSEA, BIMBO y WALMEX.

Una vez que se tienen las acciones definitivas que integrarán el portafolio, se realizará la compra de las mismas el 31 de

Indicadores - Walmart de México, S.A.B. de C.V.		
Indicador	Valor	Interpretación
\bar{x}	-0.01162404	El Rendimiento promedio del precio de la acción es de -0.012%
β	0.71771491	Por cada unidad de cambio en el mercado, la acción lo hará 0.72 veces
α	-0.16576556	Si el mercado se encontrara estático, el rendimiento de la acción sería de -16%
σ_j	5.92669389	La acción tiene un margen de variación respecto a la media de $\pm 5.93\%$
σ_m	3.54695221	El mercado tiene un margen de variación respecto a la media de $\pm 3.55\%$
CD	0.18449713	El riesgo de Walmart respecto al mercado (Sistémico) es de 18.45%
RS	0.18449713	El riesgo sistémico del activo respecto al mercado es de 18.45%
RnS	0.81550287	El riesgo de la empresa (No Sistémico) del activo es de 81.55%
EVA	\$1,141,072	Dada una valuación de EVA positivo, la empresa si crea valor.
CAPM	11.47%	El rendimiento mínimo requerido por el inversionista será de 11.47%.
ALTMAN	4.372	Valor de $Z > 3$: La empresa no presenta probabilidad de quiebra.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Frontera Eficiente con 10 acciones



Fuente: Elaboración propia.



Tabla 10. Rendimientos obtenidos para cada acción del portafolio

Emisora	Precio de compra	Precio de venta	Rendimiento ¹⁵
TELEVISACPO	60.51	59.13	-2.28 %
GMODELOC	120.30	116.70	-2.99 %
FEMSAUBD	113.50	121.76	7.28 %
SORIANAB	39.80	42.90	7.79 %

Fuente: Elaboración Propia con los precios reales de compra y venta de acciones el 31 de julio y 14 de noviembre de 2012, respectivamente.

julio de 2012 a precio de cierre, que serán vendidas el 14 de noviembre de 2012. De lo anterior, se obtienen los rendimientos mostrados en la tabla 10.

Derivado de lo anterior, las operaciones de compra y venta de acciones del portafolio se realizaron como se muestra en la tabla 11.

Sin embargo, cabe resaltar que, bajo esta teoría, se considera estabilidad en el mercado sin sobresaltos, descartando la volatilidad que se pudiera experimentar. Es por ello, que se necesita adecuar este modelo a uno de opciones financieras, el cual, dependiendo de la volatilidad de las acciones o el mercado, se cuenta con la oportunidad de ejercer o no la opción de compra y/o venta de acciones del portafolio.

Opciones sobre acciones: Con el modelo de Black & Scholes se puede revisar la

viabilidad de comprar las acciones necesarias para nuestro portafolio con base a las volatilidades y una tasa libre de riesgo de referencia.

Las volatilidades que han presentado las emisoras objeto de compra de acciones se presentan en la tabla 12.

Con base en la selección de acciones previamente realizadas en el portafolio eficiente, se procederá a realizar la valuación de compra (call) del portafolio completo, así como la valuación de cada una de las acciones contenidas en el mismo, a través del modelo de Black & Scholes (ver tabla 13).

15 Los rendimientos obtenidos son por solo 77 días de tenencia de las acciones.



Tabla 11. Operaciones de compra y venta de acciones del portafolio

Compra						
Acción	Lotes	Precio	Monto	Comisión	IVA	Pago
GMODELOC	82	120.30	988 533.02	9885.33	1581.65	1 000 000
SORIANAB	994	39.80	3 954 132.07	39 541.32	6326.61	4 000 000
TELEVSACPO	82	60.51	494 266.51	4942.67	790.83	500 000
FEMSAUBD	392	113.50	4 448 398.58	44 483.99	7117.44	4 500 000
TOTAL			9 885 330.18		TOTAL	10 000 000.01

Venta y rendimientos del portafolio						
Acción	Lotes	Precio	Monto	Comisión ¹⁶	IVA	Cobro
GMODELOC	82	116.70	958 950.98	10 068.99	1611.04	947 270.96
SORIANAB	994	42.90	4 262 117.23	44 752.23	7160.36	4 210 204.65
TELEVSACPO	82	59.13	482 994.19	5071.44	811.43	477 111.32
FEMSAUBD	392	121.76	4 772 132.26	50 107.39	8017.18	4 714 007.69
TOTAL			10 476 194.67		TOTAL	10 348 594.62
			Rp ¹⁷	590 864.49	Rp	348 594.61
			Rp %	5.98 %	Rp %	3.49 %
			Rp %	31.18 %	Rp %	17.37 %
			Anual		Anual	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Porcentajes de volatilidades de las emisoras

Emisora	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio
BIMBO	28.12	41.29	35.99	25.01	27.41	31.56
WALMART	30.68	43.26	0.00	20.86	24.90	23.94
CEMEX	31.42	78.71	68.72	34.81	58.07	54.35
SORIANA	32.62	44.10	44.16	23.37	28.67	34.58
FEMSA	30.22	47.04	37.09	22.69	25.59	32.53
GFNORTE	34.35	70.21	61.52	27.36	35.75	45.84
TELEVISA	26.15	43.43	33.38	23.91	26.34	30.64
HOMEX	35.65	71.59	58.22	28.87	41.25	47.12
ALSEA	33.13	54.05	52.73	21.75	30.84	38.50
GMODELO	25.47	40.14	34.96	26.07	22.35	29.80

Fuente: Elaboración Propia con las volatilidades obtenidas de los anuarios bursátiles 2007-2011 de la Bolsa Mexicana de Valores, 2011.

¹⁶ La compra y venta de acciones consideraron comisiones del 1 % sobre compra y 1.5 % sobre venta de cada una de las acciones, así como Impuesto al Valor Agregado para cada operación.

¹⁷ Rp: rendimientos obtenidos son por solo 77 días de tenencia de las acciones.



Tabla 13. Reemplazo de la fórmula de Black & Scholes

	A	10 000 000.00	Precio del activo subyacente
	E	10 500 000.00	Precio de ejercicio de la opción
Variables	RF	4.8185 %	Tasa libre de riesgo
	T	0.25	Tiempo expresado en años
	Sm	11.25 %	Volatilidad del mercado (2012) ¹⁸

Fuente: Elaboración propia

Se procede a realizar el cálculo de la opción de compra del portafolio completo respecto a la volatilidad del mercado, se desarrolla la ecuación 1 (explicada en el apartado 2.1.3.5) como sigue:

$$CALL_{PORTAFOLIO} = AN(d_1) - Ee^{-rT}N(d_2) \quad [1]$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{A}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} = \frac{\ln\left(\frac{10,000,000}{10,500,000}\right) + \left(0.048185 + \frac{0.1125^2}{2}\right)0.25}{0.1125\sqrt{0.25}} = -0.596975141$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} = -0.596975141 - 0.1125\sqrt{0.25} = -0.633225141$$

Bajo Distribución Normal estándar...

$$N(d_1) = 0.275261989, N(d_2) = 0.256805572$$

Por lo tanto:

$$CALL = 10\,000\,000(0.275262) - 10\,500\,000e^{-0.048185(0.25)}(0.256805572)$$

$$CALL_{PORTAFOLIO} = \$ 88\,448.73$$

Bajo el mismo procedimiento realizado anteriormente se calcula la opción de compra para las cuatro acciones que se seleccionaron en el portafolio eficiente (ver tabla 14).

¹⁸ Volatilidad obtenida del portal electrónico de la Bolsa Mexicana de Valores, 2013.



Tabla 14. Relación de variables respecto a las emisoras

Variables\Emisora	SORIANAB	TELEVISACPO	GMODELOC	FEMSAUBD
A	4 000 000.00	500 000.00	1 000 000.00	4 500 000.00
E	4 200 000.00	525 000.00	1 050 000.00	4 725 000.00
RF	4.8185 %	4.8185 %	4.8185 %	4.8185 %
T	0.25	0.25	0.25	0.25
Sm	34.58 %	30.64 %	29.79 %	32.52 %
CALL	211 132.60	22 542.57	43 428.02	219 399.66

Como se puede observar, para escenarios con alta volatilidad las opciones de compra para el portafolio completo, así como para cada una de las acciones contenidas en él, presentan una prima que es de considerarse si lo que se busca es obtener rendimientos que permitan ofrecer tasas com-

petitivas en los créditos solicitados, puesto que al final, permitirá tener la opción de obtener el rendimiento deseado con el pago de una prima que no rebasa más del 5 % en cualquiera de los casos observados previamente.

Metales: En este apartado, se debe de buscar algún ins-

trumento que esté basado en la cotización de metales como el oro y la plata, en los que se ha observado crecimiento los últimos años. Esto permitirá obtener rendimientos atractivos que para ofrecer tasas competitivas a las pyme, así como rendimientos suficientes para

Tabla 15. Operaciones de compra y venta de metales

Compra de metales – julio de 2012					
Metales	Participación	#Monedas	Precio compra	Monto	
Onza oro	50 %	113	21 976.42	2 500 000.00	
Onza plata	50 %	6337	394.51	2 500 000.00	
TOTAL				5 000 000.00	
Venta y rendimiento de metales – julio de 2012					
Metales	Participación	#Monedas	Precio venta	Monto	
Onza oro	50 %	113	22 757.89	2 571 641.57	
Onza plata	50 %	6337	462.52	2 930,989.24	
TOTAL				5 502 630.81	
El rendimiento observado fue por 4 meses de tenencia de los metales, por lo que se considera una capitalización cuatrimestral de la tasa de interés anual.				Rp	502 630.81
				Rp* %	10.05 %
				Rp % ANUAL	33.29 %

Fuente: Elaboración propia con información obtenida en el portal del Banco de México, 2013.



cubrir las comisiones de la administradora de los fondos.

Supuesto: Se tiene un fondo acumulado por concepto de rentas o primas por cinco millones de pesos, los cuales se invertirán en oro y plata de la siguiente manera, tomando como fecha de compra de los metales el mes de julio de 2012 y la venta el mes de noviembre de 2012, esta operación se muestra en la tabla 15.

Como se puede observar en la tabla 15, los rendimientos son muy atractivos, sobre todo el de la plata, que obtuvo 17.24 % solo en 4 meses, mientras que el oro obtuvo un rendimiento únicamente del 2 % en el mismo periodo de tenencia de los metales. Con lo anterior, se pueden asegurar rendimientos superiores al 20 % anual con la compra y venta de metales.

OBLIGACIONES DEL PRESTATARIO

Una vez que el prestatario recibió el monto de financiamiento requerido, debe cumplir con amortizar el crédito de acuerdo con el esquema que se presenta a continuación:

ESQUEMA DE AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO

Se supone que el prestatario, Global Technologies Solutions, S. A. de C. V. solicita un crédito por 400 000.00 (Cuatrocientos mil pesos 00/100 M. N.) para comprar una propiedad que le permita expandir su negocio y producir más bienes. El prestatario pretende liquidar el crédito en un plazo de 5 años.

La adjudicación del crédito se realizará a más tardar en la vigésima renta o antes, si el prestatario adelanta aportaciones que le permitan tener acceso al crédito. Después del llenado de la solicitud de crédito y del estudio del expediente de la pyme, se comienza con la recepción de las rentas por parte de la empresa. La amortización del crédito, bajo la administradora del crédito Prestapyme, sería como se muestra en la tabla 16.

En la tabla 16 se puede observar que por un financiamiento de 400 000.00 después de 5 años se pagarán 75 228.76 de intereses, lo que representa una tasa de interés por la vida del financiamiento del 18.81 %. Este financiamiento resulta bastante

atractivo si es comparado con los dos siguientes financiamientos de la banca comercial, que se muestran a continuación.

Para el caso de Crediactivo Banorte, por un financiamiento de 400 000.00 después de 5 años se pagarán 219 935.06 de intereses, lo que representa una tasa de interés por la vida del financiamiento del 54.98 %. En otras palabras, se pagará solo de intereses más de la mitad del monto original del financiamiento más el financiamiento original, lo cual puede que no sea viable para la mayoría de las pyme (tabla 17).



En el caso de Santander y su producto Crédito comercial pymes en línea tasa tope, por un financiamiento de 400 000.00 después de 5 años se pagarán 167 311.45 de intereses, lo que representa una tasa de interés por la vida del financiamiento del 41.83 % (tabla 18), con lo que se demuestra que sigue siendo la mejor opción el producto Prestapyme que es el esquema propuesto en este trabajo (tabla 16).

CONCLUSIONES

El problema de financiamiento de la pyme radica en que no es sujeta de crédito dado el alto riesgo que representa para la banca prestar sin las garantías suficientes de que recuperarán el monto del capital, más los intereses. Lo anterior representa un grave peligro para la sobrevivencia de este tipo de empresas, pues sin la liquidez suficiente no podrá ser competitiva en un entorno en donde las empresas transnacionales son las que están ganando cada vez más terreno.

En esta investigación se presentó una propuesta para darle solución a la problemá-

tica real de la pyme. Como se pudo observar, el esquema de capitalización propuesto resulta viable para que las pymes se capitalicen y con base en ello, obtengan créditos que son accesibles y acorde con las necesidades de cada una, así como a su capacidad de pago.

Con el esquema de capitalización propuesto, se crea un fondo que puede ser invertido en bonos del gobierno, metales, y acciones, buscando aplicar estrategias financieras para obtener el máximo rendimiento y de este modo incrementar el fondo de las pymes, lo que a su vez permite colocar el dinero en préstamos a tasas más bajas del mercado. Como es el caso aquí presentado, con el esquema propuesto Prestapyme, la tasa de interés que se pagaría sería de 18.81 %, mientras que con Crediactivo Banorte la tasa de interés se eleva a 54.98 %; en tanto que, Línea Tasa Tope Santander ofrece una tasa de 41.83 %, la cual resulta bastante elevada, al igual que la de Banorte, demostrando con esto que el financiamiento más viable para la pyme es a través del esquema propuesto al que se le denominó Prestapyme.

Hoy en día, los créditos comerciales son caros con base en las condiciones de mercado, así como al riesgo que se asume al prestarle a la entidad receptora del crédito. Sin embargo, con esta estrategia, el riesgo es compartido, dado que las pymes tendrán que aportar una parte del financiamiento previo a la entrega del crédito, con ello, se puede ofrecer una tasa más competitiva si es comparada con la de la banca comercial. Además, se logra un compromiso por parte de las pymes para que no caigan en incumplimiento del crédito, puesto que aporta desde un inicio las rentas con las que tendrá el derecho de recibir la cantidad solicitada de financiamiento.

REFERENCIAS

- Aybar, C.; Casino, A.; López, J. (2006): La reestructura financiera de las pymes en crisis. Endogeneidad en la elección entre la vía privada y la vía concursal. *Revista Investigaciones Económicas*, 23(1): 137-162.
- Barquero, I. (2003). El estado y la competitividad de la micro, pequeña y mediana



- empresa. Colección cuadernos de desarrollo humano sostenible 21/ Programa de las Naciones Unidas, Honduras.
- Baskin, J. (1989). An empirical investigation of the pecking order hypothesis. *Financial management*, 18: 26-35.
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A. y Martínez, M. (2008). *Bank Financing for SMEs Around the World: Drivers, Obstacles, Business Models, and Lending Practices*. The World Bank. Development Research Group, Finance and Private Sector Team. Policy Research Working Paper 4785.
- Bolsa Mexicana de Valores (2008). *Anuario Bursátil 2007*. Ciudad de México: BMV.
- Bolsa Mexicana de Valores (2009). *Anuario Bursátil 2008*. Ciudad de México: BMV.
- Bolsa Mexicana de Valores (2010). *Anuario Bursátil 2009*. Ciudad de México: BMV.
- Bolsa Mexicana de Valores (2011). *Anuario Bursátil 2010*. Ciudad de México: BMV.
- Bolsa Mexicana de Valores (2012). *Anuario Bursátil 2011*. Ciudad de México: BMV.
- Bolsa Mexicana de Valores (2012). *Operaciones en el Mercado de Valores*. Ciudad de México: BMV.
- Castellanos, C. (2006, 7 de noviembre). Necesita México financiamiento y mejora regulatoria para las pymes: OCDE. El economista pyme. Disponible en <http://www.pymes.economista.com.mx> (10 de enero de 2007).
- Cazorla, L. (2008). Problemática financiera de la pyme: Análisis teórico de los factores determinante. Universidad de Almería. Departamento de Dirección y Gestión de empresas. Documentos de trabajo, España.
- Chew, D. (2001). *The New Corporate Finance: Where Theory Meets Practice*. McGraw Hill, USA.
- Comisión Intersecretarial de Política Industrial (2003). *Observatorio pyme, resultados preliminares*. México: Secretaría de Economía, CIPI.
- Diario Oficial de la Federación (2001, 4 de junio). Ley de Ahorro y Crédito Popular. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación.
- Diario Oficial de la Federación (2013, 31 de mayo). Libertad, S. A. de C. V., Sociedad Financiera Popular. Informe Financiero 2012. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación.
- Diario Oficial de la Federación (2014, 10 de enero). Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia financiera y se expide la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación.
- Díaz, A. (2008). *Matemáticas Financieras (4.ª edición)*. Ciudad de México: McGraw Hill.
- Financiera Rural (2012). *Manual de Crédito*. Financiera Rural. 2012. Capítulo II: Procedimientos Crediticios. México: FR.
- Galván, R. (2010). *Material del Curso de Inversión y Teoría de Portafolios*. México: Activar Casa de Bolsa. 2010.
- Gujarati, D. (2004). *Econometría*. Bogotá: Cuarta Edición. Ed. McGraw Hill.



- Guzmán, J. (1995): Hacia un nuevo enfoque de la problemática financiera empresarial en Andalucía. El sistema financiero y las PYMES andaluzas. Boletín económico de Andalucía (19) 67-78.
- Hemmen, E. (2002). Restricción de Crédito Bancario en Economías Emergentes: El Caso de la Pyme en México. Documentos de Trabajo, Departamento de Economía, Universidad de Barcelona, Documento N° 2002/6, España.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014). Censos Económicos. Ciudad de México: Inegi.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). Encuesta Nacional de Productividad y Competitividad en la pyme. Ciudad de México: Inegi.
- Jensen, M. y Meckling, W. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4): 306-360.
- Lecuona, R. (2008). Financiamiento a las pymes en México: Experiencia reciente. *Revista Economía UNAM*, 6(17): 70-91.
- Listerri, J. (2007). Alternativas operativas de sistemas de garantías de crédito para la mipyme. Washington, D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection, *Journal of Finance*, 7(1): 77-91.
- Modigliani, F. y Miller, M. (1958): The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Review*, 68(3): 261-293.
- Naciones Unidas (2002). El Mejoramiento de la Competitividad de las Pymes Mediante el aumento de la Capacidad Productiva. GE.02-52675 /Dic 2002, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo Suiza.
- Orlandi, P. (2008). Un análisis de las alternativas de financiación para las Pyme exportadoras. Universidad de Palermo. White Paper Series del Centro de Estudios para el desarrollo exportador CEDEX, España.
- Osuna, M.; Meljem, S.; Díaz, E.; Tapia, B.; Saavedra, M., García, J. y López, R. (2014). El control de Gestión en las micro, pequeñas y medianas empresas. Ciudad de México: Fundación de investigación IMEF.
- Otero, L., Fernández, S., Vivel, M., Reyes, S. (2007): Aproximación empírica a los problemas financieros de la pyme industrial Gallega. *Revista Gallega de Economía*, 16(2): 1-22.
- Saavedra, M. y Hernández, Y. (2008): Caracterización e importancia de las mipymes en Latinoamérica: Un estudio comparativo. *Actualidad Contable FA-CES*, 11(17): 122-134.
- Saavedra, M. (2008, julio-diciembre). La crisis financiera estadounidense y su impacto en la economía mexicana. *Revista Economía*, XXXIII, 26: 11-41.
- Saavedra, M. L. y Saavedra, M. J. (2008, enero-diciembre). Aplicación práctica del modelo de opciones reales en la evaluación financiera de proyectos de inversión. *Colombian Accounting Journal*, 2(2): 197-216.



Salloum, C. y Vigier, H.
(1997). Problemas de financiación de la Pequeña y Mediana Empresa: La relación Bancos-PYMES. *Estudios Económicos*, 13 (29-30) 59-87.

Toribio, R. y Sotomayor, S.
(1997). La financiación de las pequeñas y medianas empresas. En *Memorias del I Congreso de Ciencia Regional de Andalucía en el Umbral del Siglo XXI*. Andalucía, abril.

