



Análisis de metodologías para la gestión del riesgo de liquidez empresarial

Volumen **7** No. **2**

traves. emprend.

Jul-Dic 2023

e-ISSN: 2539-0376

Oswaldo Yecid Castillo Rodríguez

Estudiante de Maestría en Gerencia y Asesoría Financiera

Universidad Mariana

Correo: oscastillo@umariana.edu.co

Luis Fernando Santiusty Oliva

Estudiante de Maestría en Gerencia y Asesoría Financiera

Universidad Mariana

Correo: luisfe.santiusty@umariana.edu.co

José Francisco Revelo Messa

Docente Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas

Universidad Mariana

Correo: josrevelo@umariana.edu.co

Introducción

La estabilidad de una empresa depende de múltiples factores; entre ellos, de la gerencia estratégica y la utilización de herramientas que permitan la toma de decisiones acertadas, minimizando la exposición a los riesgos mediante el control de factores intrínsecos en diferentes áreas de la organización. Concretamente, en el área financiera, la identificación, medición y control de riesgos a través del uso de herramientas, son de gran utilidad para auditar los procesos financieros, ya sea en un panorama económico de estabilidad o de crisis; lo más importante es que se realice un proceso coherente con una óptima gestión de las adversidades que representan algún nivel de riesgo para la organización.

En este orden de ideas, la medición del riesgo de liquidez supone hacer frente al ámbito económico cambiante y mitigar las probabilidades de

incurrir en pérdidas, por no disponer de los recursos suficientes para asumir las obligaciones de pagos comprometidas a corto plazo; para tal fin, es menester analizar y cuantificar la información relacionada con los procesos de gestión de riesgo a nivel interno de la organización, en función de sus actividades de operación, inversión y financiación.

La relevancia de la temática planteada radica en que no es posible analizar la liquidez de una empresa dejando de lado la importancia del movimiento y aseguramiento de los fondos puesto que, en situaciones de crisis, la primera batalla a desafiar por parte de la empresa es, mantener la liquidez en los niveles adecuados, para no incurrir en escenarios de incumplimientos o fracasos financieros.

El presente documento se deriva de la revisión bibliográfica y la fundamentación teórica relacionada con las diferentes metodologías diseñadas para la gestión de riesgo de liquidez en diferentes tipos de organizaciones del sector real de la economía. Así las cosas, la manera como se encuentra estructurado el documento inicia con la revisión de antecedentes tanto a nivel internacional, como a nivel nacional. En segunda instancia, se procede a la presentación de teorías coherentes con la gestión de riesgos financieros, especialmente los relacionados con la liquidez de las organizaciones.

Los resultados sugieren que una de las metodologías de mayor preponderancia es el modelo Z-score de Edwar Altman, el cual permite medir las probabilidades de quiebra de empresas con un porcentaje muy alto de confiabilidad, mediante la aplicación de ratios y cálculos matemáticos. Es posible emplear el modelo en empresas de diferentes características; una de las versiones de mayor aplicabilidad es la adaptada para empresas que no cotizan en bolsa de valores, permitiendo analizar las capacidades financieras y, específicamente, medir el riesgo de liquidez en una unidad productiva.

Objetivo general

Identificar el estado del arte de la gestión de riesgo de liquidez empresarial.

Objetivos específicos

- Determinar los aportes más significativos de la literatura relacionada con modelos de gestión de riesgo de liquidez.
- Definir los fundamentos teóricos para la investigación de los riesgos de liquidez en empresas del sector real.

Desarrollo

La revisión de la producción bibliográfica en torno a la temática de modelos de gestión de riesgo de liquidez utilizados en empresas de la economía abarcó el contexto internacional y nacional y, permitió determinar una serie de documentos que se distinguen por su contenido sobre análisis de riesgos, gestión de riesgos, modelos, métodos matemáticos y financieros aplicados a empresas y, concretamente, la metodología para determinar la medición y cuantificación del riesgo de liquidez; por lo tanto, han sido clasificados y ponderados de acuerdo con su importancia y, son descritos a continuación:

Producción bibliográfica de orden internacional: entre los resultados más sobresalientes en el contexto internacional y que están acordes con los intereses de los autores del presente documento, es importante destacar la investigación realizada por Criollo (2019), la cual tiene como finalidad específica, medir el riesgo de liquidez dentro de las sociedades comercializadoras de vehículos en la ciudad de Cuenca, Ecuador, en el periodo 2015-2017, a través del análisis del riesgo, mediante la aplicación de ratios financieros, modelos de administración de riesgos, gestión del riesgo de liquidez, identificación de los factores y la incidencia en el sector en estudio, por medio de la sustracción de los estados financieros para, finalmente, proponer una metodología adecuada para la administración del riesgo de liquidez. Los modelos de gestión de riesgos aplicados en dicho trabajo se refieren a: Modelo COSO I, COSO ERM 2017, Modelo RISICAR y Modelo Estándar Australiano.

Como aporte del estudio referenciado, se puede extraer la metodología aplicada en la solución de la problemática sobre la medición y análisis del riesgo de liquidez dentro de la empresa en estudio y, asimilar los modelos más apropiados y precisos que se pueda aplicar al tema en investigación, ya que dicho trabajo mide, evalúa y controla el riesgo de liquidez en empresas reales, como una comercializadora de vehículos, mediante el análisis de resultados de los estados financieros, la aplicación de ratios financieros y los modelos matemáticos de medición y riesgos financieros.

Por otra parte, en el documento denominado 'Modelos de riesgo de liquidez', Parada (2019) realiza un estudio sobre el sistema financiero en la ciudad de México y los problemas de liquidez que enfrenta tanto en el corto plazo (riesgo de mercado) como en el largo plazo (riesgo estructural); además, la autora expone los modelos que permiten cuantificar, monitorear y controlar el riesgo de liquidez y, de este modo, prevenir las pérdidas en las que se puede incurrir durante una crisis financiera y obtener un *gap* óptimo de liquidez. Dentro de los modelos que se describe en el citado documento, se encuentra: el VAR aplicado al riesgo de liquidez de mercado, modelo de horizonte óptimo, modelo con base en los diferenciales de los precios de mercado, modelo de Ho y Saunders y el nuevo enfoque para este

modelo. Resulta importante señalar que los hallazgos de la investigación permiten profundizar en el análisis del comportamiento de las empresas en situaciones de incertidumbre o crisis financieras, ya que en estos periodos el nivel de riesgo de liquidez se incrementa y la capacidad de gestión de sus directivos debe ser proactiva para evitar que las organizaciones se sometan a riesgo de insolvencia, pérdidas financieras o, la lamentable liquidación.

Hay que mencionar además, la investigación de Baños et al. (2011), la cual tiene como principal objetivo, identificar las deficiencias con respecto a la gestión de riesgos, principalmente el de liquidez, determinando las causas que originan dicha situación, con el propósito de diseñar estrategias financieras dentro de un modelo de gestión de riesgos basado en el análisis de los estados financieros y de los indicadores financieros, mediante una matriz de medición de riesgos y los parámetros de control y monitoreo para su respectivo seguimiento.

Producción bibliográfica de orden nacional: entre los documentos analizados a nivel nacional, se encuentra el adelantado por Uriza-Riobueno (2019), quien explica la liquidez, como una de las herramientas primordiales para las empresas, que tiene un impacto directo en su gestión integral, no solo a nivel de solvencia, sino de una correcta administración de los recursos disponibles y el desarrollo de nuevos mecanismos para generar inversiones eficientes, disminuyendo la intervención financiera de un tercero en la empresa y minimizar el riesgo de pérdidas empresariales. Esto permite a las empresas cumplir con los flujos de efectivo, fortalecer la reputación frente al mercado, disminuir la probabilidad del riesgo de quiebra y, finalmente, disminuir el costo de financiamiento de la empresa en situaciones normales o de crisis o, identificar nuevas fuentes de financiamiento. La investigación brinda las bases teóricas sobre el riesgo de liquidez, su importancia y su servicio dentro de la gestión administrativa y financiera de una empresa, así como la posibilidad de generar nuevos mecanismos de mejoramiento de la solvencia a través de inversiones, reducción de las fuentes de financiación externas y minimización de pérdidas.

Adicional a lo anterior, se analiza el trabajo de Másmela (2010), el cual tiene como objetivo primordial, la medición, el control efectivo y cuantitativo de la gestión del riesgo bajo la incertidumbre y en escenarios de riesgo que pueden afectar negativamente los activos reales productivos de las sociedades para, finalmente, proponer el diseño de un modelo de gestión del riesgo de liquidez para una organización del sector solidario, con base en la Norma Técnica Colombiana de Gestión de Riesgos – NTC 5254, herramienta rigurosa y confiable para la toma de decisiones y para el tratamiento del riesgo de liquidez.

Además, se contempló el trabajo de grado de Higueta (2019), quien analiza los factores de riesgo de liquidez como elementos financieros negativos en comportamientos adversos, que retardan o aceleran los ingresos o salidas

de activos y pasivos de una empresa; entre ellos se puede reconocer factores de liquidez internos y externos, como la mala gestión de alcances, imprevistos como corrida de depósitos o crisis financieras, malas decisiones de inversión, gestión inadecuada de activos y pasivos, volatilidad de capital, inestabilidad asociativa, riesgo de mercado, entre otros aspectos. La investigación contribuye en la identificación de manera anticipada de los factores de riesgo de liquidez en una empresa y su comportamiento dentro de las operaciones normales de la misma, utilizando elementos financieros y contables, tales como: la actuación de los activos, pasivos, capital, ingresos y salidas, los cuales reposan en los estados financieros y, que deben ser tenidos en cuenta para el análisis y gestión de riesgos.

Producción bibliográfica de orden local: una mención especial merece la revisión bibliográfica adelantada en el contexto regional; esto es, que también se tuvo en cuenta la documentación relacionada con la temática que ha sido producida en el departamento de Nariño. En primera instancia, se menciona el estudio enfocado en la medición de los riesgos financieros en la Caja de Compensación Familiar (Comfamiliar) de Nariño, en el periodo 2018 a 2020, bajo la autoría de Estrada et al., (2021), que hace referencia a un estudio de medición de riesgos financieros a través de la valuación y el diagnóstico del entorno económico en el cual opera la organización para, posteriormente, estimar y evaluar los riesgos mediante el análisis de los estados e indicadores financieros y el diseño de estrategias financieras, como herramientas útiles para la gestión adecuada de los riesgos.

De otra parte, Acosta (2015) trata un caso específico de una empresa dedicada al almacenamiento temporal de mercancías provenientes del comercio exterior con asiento comercial en el municipio de Ipiales, Colombia, donde establece los puntos críticos de control en sus procesos; su propósito es brindar un método lógico y sistemático para instaurar el contexto, identificar, analizar y, evaluar la administración del riesgo inherente a sus actividades. Los resultados del estudio permiten evaluar y controlar los riesgos inherentes a la actividad económica que desarrolla la empresa y, no tan solo se especializa en los riesgos financieros, sino también en los administrativos, los cuales ayudan a visualizar la empresa como un todo y no pretender que el riesgo de liquidez solo hace parte de los movimientos financieros, sino que tiene cabida en la dirección estratégica de la empresa, para conducirla a mejores niveles de solvencia.

Finalmente, se realizó el análisis al documento de Mallama (2017). Esta investigación consiste en determinar un sistema de gestión de riesgos en los procesos financieros en las áreas de tesorería, presupuestos, facturación, contratación, cartera, contabilidad, compras y auditoría, basado en la Norma ISO 31000 (ISOTools, s.f.), donde se diseña una matriz de riesgos

enfocándose en los mecanismos de control y acciones tendientes a mejorar los resultados esperados.

Fundamentos teóricos sobre la gestión de riesgos de liquidez

Etimológicamente hablando, el término 'riesgo', según Mejía (2011), se asocia en sus orígenes con el peligro; es decir, con hechos adversos que pueden suceder y afrontarse. Otro de los orígenes es atribuido al latín *resecu*, entendido como riesgo en el mar, roca o risco; desde su raíz italiana, *rizq*, tiene como significado, lo que depara la providencia y, *risicare*, que se traduce como desafiar, retar, enfrentar, atreverse o transitar por un sendero peligroso. En definitiva, el significado de riesgo se relacionaba con el peligro que en la antigüedad representaban los riscos marinos para las embarcaciones.

Para Lara (2005), el riesgo es entendido como atreverse a transitar por un sendero peligroso. No obstante, todas las compañías están expuestas al riesgo; es parte inevitable de los procesos de toma de decisiones en general y de los procesos de inversión en particular. En cuanto a lo último, se puede decir que, a mayor riesgo, mayor ganancia y, a menor riesgo, menor ganancia; por tanto, el beneficio que se pueda obtener por cualquier decisión o acción que se adopte, debe asociarse necesariamente al riesgo inherente a dicha decisión o acción.

De otro lado, la Norma ISO 31000 ((ISOTools, s.f.) sostiene que el riesgo corresponde a un evento, suceso o situación que es susceptible de suceder o no suceder dentro de una empresa, entendiendo que este ocurre en cualquiera de sus áreas y puede afectar el logro de los objetivos y metas trazadas; sin embargo, puede considerarse negativo y puede convertirse en una amenaza; una vez este haya sido superado, puede tomarse como una oportunidad o una fortaleza para la empresa.

Respecto al tema propuesto en este documento, resulta pertinente destacar los aportes teóricos realizados por González (2013), quien comprende la liquidez como la capacidad que tiene una empresa, organización o entidad, de negociar rápidamente un activo sin afectar el precio. Por otra parte, Pérez (2015) argumenta que la liquidez de la empresa mide la capacidad financiera que tiene para hacer frente al cumplimiento de sus obligaciones de pago, principalmente en el corto tiempo, dado que esta capacidad se ha de mantener en el tiempo. La liquidez se aplica a distintos plazos, siendo la más crítica, la disponible para atender los pagos más inmediatos; para cubrirlos, la empresa debe asegurar que tiene o, que puede captar los fondos necesarios; se mide mediante el capital corriente o circulante, pues se deduce de los activos que son dinero o, que se espera convertir en dinero a corto plazo.

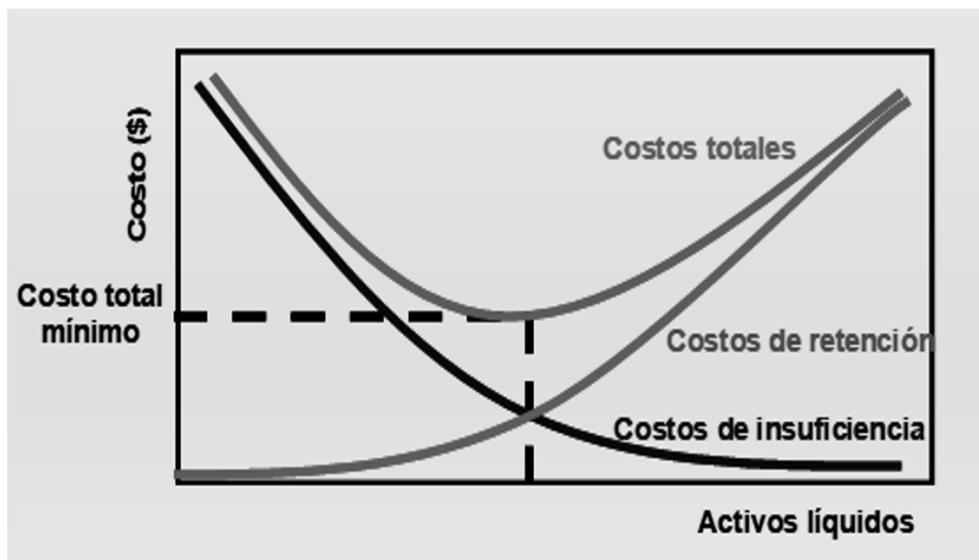
Para dar mayor claridad, Rodríguez y Piñeiro (2012) sostienen que el riesgo de liquidez es entendido como la pérdida potencial de valor de un activo al que se enfrentaría una institución, empresa u organización, entre otras, debido a la venta anticipada y forzosa de los activos a descuentos inusuales para hacer frente al cumplimiento de las obligaciones inmediatas, con la posibilidad de adquirir nuevos pasivos con tasas de descuento.

Ahora bien, según Stevens (2017, como se cita en Peñaloza y Peñaloza, s.f.), el objetivo del análisis del riesgo de liquidez permite a la empresa medir y controlar la deficiencia que se puede ocasionar, bajo las siguientes observaciones: volatilidad de sus depósitos, endeudamiento, estructura del pasivo, grado de liquidez y, efectividad de sus activos y pasivos.

Desde otro punto de vista, el Instituto Superior de Alta Formación y Especialización Empresarial (CFAPE) (2010) considera que el saldo óptimo de los activos líquidos se presenta cuando se conserva el monto mínimo de activos líquidos con el que se pueda atender fácilmente los compromisos adquiridos; sin esto, significaría incurrir en costos de oportunidad por mantener los recursos líquidos, como lo muestra la Figura 1:

Figura 1

Saldo óptimo de los activos líquidos



Fuente: CFAPE (2010, párr. 122).

Modelos de Gestión de Riesgo de Liquidez

Por lo mencionado, surge la necesidad de implementar modelos de gestión de riesgos para realizar un monitoreo y control, específicamente del riesgo de liquidez, permitiendo a las organizaciones prevenir pérdidas, producto de malas decisiones o producto de factores internos o de variables exógenas que pueden provocar desajustes a su interior y hacia el mercado en donde se desarrollan, puesto que su liquidez se puede ver comprometida con repercusiones en la estabilidad real del sector económico en el que se encuentran.

La revisión de la literatura permitió determinar la existencia de múltiples técnicas y metodologías que se puede utilizar para la identificación, el análisis y la valoración de riesgos; cada una de ellas se relaciona a continuación:

Tabla 1

Uso de técnicas y metodologías para identificar riesgos

| Técnica o Metodología | Aplicación |
|---|--|
| Lluvia de ideas | Identificación de riesgos y de sus características en forma grupal |
| Análisis causa-efecto | Identificación de causas y efectos de un riesgo |
| Lista de chequeos y cuestionarios | Identificación de riesgos con guías estandarizadas, amplias, ajustables a todo tipo de empresa; pueden ayudar a elaborar el catálogo general de riesgos de una empresa |
| Inspección | Identificación de riesgos que pueden ser observados en instalaciones o en el desarrollo de un proceso |
| Entrevista | Identificación de riesgos que requieren el conocimiento y experiencia de personas clave |
| Flujograma | Identificación de riesgos en los procesos |
| Análisis de modo y efecto de falla (AMEF) | Identificación de posibles formas en las que puede fallar el diseño u operación de procesos, productos o servicios y los efectos de estas fallas |
| Análisis de información | Identificación de riesgos a través del análisis de información financiera, manuales técnicos, registro de siniestralidad y otros eventos y, del estudio de contratos laborales y comerciales |

| Técnica o Metodología | Aplicación |
|------------------------|---|
| Método Delphi | Identificación de riesgos que requieren grupo de expertos y opiniones independientes |
| Análisis de escenarios | Identificación de riesgos estratégicos |
| Risicar | Identificación de riesgos operativos en procesos, actividades, procedimientos, productos, instalaciones, cargos o funciones |
| Prest | Identificación de riesgos en la planeación estratégica. |

Fuente: Mejía (2013).

Posteriormente, otra de las prácticas empresariales dentro de la gestión de riesgos es el análisis de riesgos, definido por MPS Software Técnico S.L. (2015), como el uso sistemático de la información disponible para determinar la frecuencia con la que se puede producir determinados eventos y, la magnitud de las consecuencias. Dentro de las técnicas más comunes para dicha práctica se encuentra las siguientes:

Tabla 2

Métodos cuantitativos para el análisis de riesgos

| Método | Aplicación |
|------------------------------|--|
| Análisis de clasificación | Se utiliza clasificaciones de palabras como alto, medio o bajo o, descripciones más detalladas de probabilidad y consecuencia |
| Análisis a través de escalas | Demostrado con relación a una escala apropiada para calcular el nivel del riesgo |
| Análisis de probabilidad | Métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir, hallar regularidades y analizar datos mediante el análisis de variables de riesgos |
| Análisis de consecuencias | Cuantifica el nivel de consecuencias, que consiste en hacer un listado de caminos críticos o secuencias de fallos en línea de los determinados en los árboles de fallos que muestran las secuencias accidentales que provocan la consecuencia accidental indeseada |
| Simulación computacional | Consiste en la utilización de técnicas matemáticas empleadas en computadores, que permiten imitar el funcionamiento de operaciones o procesos |

| Método | Aplicación |
|-------------------|---|
| Método Montecarlo | Método cuantitativo que busca representar la realidad a través de un modelo de riesgo matemático de forma que, asignando valores aleatorios a las variables de dicho modelo, se obtenga diferentes escenarios y resultados |
| Modelo de riesgos | Mecanismo que permite poner en práctica los métodos cuantitativos a través de una estructura de cálculos matemáticos, en el cual se detecta variables significativas de riesgo y se pone en relación al resto de las variables financieras. |

Complementariamente, otra de las prácticas empresariales a tener en cuenta en el proceso de gestión de riesgo es la valoración, que permite la estimación del riesgo y, determinar la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra; puede ser leve, grave, muy grave, improbable, posible, probable, inevitable; la suma de estos valores asignados a cada riesgo da como resultado, la valoración total.

Tabla 3

Métodos para la valoración de riesgos

| Métodos | Aplicación |
|-----------------------------|---|
| Análisis de árbol de fallas | Esta técnica se inicia con un evento no deseado y determina todas las maneras en que podría ocurrir. Estos eventos se muestran gráficamente en un diagrama de árbol lógico. Una vez que el árbol de fallas se ha desarrollado, debe considerarse la posibilidad de formas de reducir o eliminar las posibles causas/fuentes |
| Método SWIFT | Sistema que permite identificar los riesgos, vinculado al análisis de riesgos y a la evaluación técnica |
| Evaluación cualitativa | Utiliza criterios de riesgo de probabilidad que se califica como: baja, media y alta y se cruza con criterios de severidad, que se puede calificar como baja, media y alta o, en lugar de severidad, puede ir el criterio 'consecuencias', que se puede calificar como ligeramente dañino, dañino y, extremadamente dañino. |

| Métodos | Aplicación |
|------------------------------|---|
| Evaluación semi cuantitativa | Este método evalúa los riesgos utilizando criterios de probabilidad y severidad cualitativos y numéricos a través de una improbabilidad improbable, remota, ocasional o frecuente y, una severidad insignificante, dañina o catastrófica |
| Evaluación cuantitativa | Evalúa los riesgos utilizando criterios numéricos tanto para la probabilidad como para la severidad; cada uno de ellos cuenta con una descripción cualitativa que ayuda a un mejor uso de la matriz de evaluación de riesgos. La probabilidad tiene los siguientes criterios: improbable que suceda (> a 10 años); remoto o raro que suceda (1 a 10 años); ocasional o, que podría suceder (1-12 meses); frecuente o, que ya ha sucedido (al mes); muy frecuente o común (a la semana). La severidad tiene los siguientes criterios de pérdida: catastrófico (> 100000); fatalidad (entre 50001 y 100000); mayor (entre 10001 y 50000); permanente (entre 5001 y 10000); temporal (entre 1000 y 5000) menor (< 1000). Una vez hallados estos valores, se realiza la combinación o multiplicación de ambos y, el resultado representa el valor del riesgo, lo cual se denomina la matriz de evaluación de riesgos. |

Modelo Z-score de Edward Altman (Trujillo y Belalcázar, 2016). Esta metodología hace parte de los denominados modelos de predecibilidad y se considera una herramienta que puede ser utilizada para empresas del sector manufacturero o prestadores de servicios; en cada uno de los casos los modelos presentan algunas variaciones. A continuación, se puede apreciar el modelo Z1 para empresas del sector manufacturero que no cotizan en bolsa de valores, con su respectiva puntuación discriminante; el modelo se representaría de la siguiente manera:

$$Z1 = 0.717(X1) + 0.847(X2) + 3.107(X3) + 0.42(X4) + 0.998(X5)$$

...donde:

X1 = Capital de trabajo/Activos totales

X2 = Utilidades retenidas /activos totales

X3 = Utilidades antes de intereses e impuestos/activos totales

X4 = Valor contable del patrimonio/Valor en libros del total de la deuda

X5 = Ventas / Activos totales

Z" = Índice general.

Altman empleó el análisis discriminativo múltiple, utilizando las razones financieras. Aldana et al. (2019) aplican el modelo y utilizan las siguientes razones:

- **X1 capital de trabajo / activos totales:** es una medida de los activos líquidos netos de una empresa relativos a la capitalización total y que, frecuentemente, se encuentra en los estudios de problemas corporativos. Con esta razón, las características de liquidez (medida como activos circulantes menos pasivos circulantes) y el tamaño (medido por el total de activos) son explícitamente consideradas y relacionadas. En forma ordinaria, una empresa que está presentando pérdidas consistentes se caracterizará por una reducción del activo circulante con relación al total de activos.
- **X2, utilidades/activos totales:** es la cuenta que computa el monto total de utilidades reinvertidas y/o las pérdidas de una empresa a lo largo de su vida. La medida de rentabilidad acumulada que se logra con este indicador es a veces llamada una 'nueva' razón, en virtud de que la edad de la empresa es explícitamente considerada dentro de la misma. Adicionalmente, el indicador también mide el apalancamiento de la empresa puesto que, aquellas firmas que presentan altas relaciones, utilidades retenidas a activos totales, han financiado la adquisición de esos activos a través de la retención de utilidades, en detrimento de la no utilización de mucha deuda.
- **X3, utilidades antes de intereses e impuestos/activos totales:** la razón es independiente de factores como los impuestos y el efecto del apalancamiento financiero que puede presentar una empresa; y, además, es una medida de la verdadera productividad de una compañía, justificada en forma general en el poder de generación de utilidades a partir de sus activos.
- **X4, valor de mercado del patrimonio/valor en libros del total de pasivos:** el valor de mercado del patrimonio se puede medir como la combinación del valor de mercado de todas las acciones en circulación de la compañía (comunes y preferentes cuando existen); mientras que, en el caso del pasivo, el indicador incluye los de corto y largo plazo. La razón como tal muestra cuánto pueden declinar en valor los activos de una empresa (calculado el valor de estos como valor de mercado del patrimonio, más valor de las deudas) antes de que los pasivos excedan los activos y la empresa se convierta en insolvente.
- **X5, Ventas / Activos totales:** este índice ilustra la capacidad de generar ventas a partir de los activos de la empresa; debido a esto, se considera como una medida de la capacidad de la gerencia para lidiar con condiciones competitivas. Esta relación final es bastante importante porque es la relación menos significativa de forma individual.

Una vez se obtiene los resultados de las razones financieras, se multiplica por los coeficientes numéricos y el producto resultante; a través de esta operación se suma para conseguir finalmente el resultado del puntaje "Z", el mismo que se compara con una escala establecida que permite determinar la situación financiera de la empresa y en qué zona se encuentra ubicada de acuerdo con los puntos de corte o límites establecidos en Trujillo y Belalcázar (2016), con los cuales se determina la salud financiera de la organización, utilizando la siguiente interpretación de resultados:

$$Z1 = 0.717(X1) + 0.84(X2) + 3.107(X3) + 0.42(X4) + 0.998(X5)$$

- **Z-score arriba de 3.0:** la compañía es saludable financieramente.
- **Z-score entre 2.7 y 2.99:** la compañía debe estar en estado de alerta con relación a sus movimientos financieros, para no caer en la zona gris.
- **Z-score entre 1.8 y 2.7:** la empresa se encuentra con alta probabilidad de quiebra en los próximos dos años de operaciones, contados a partir de las cifras dadas.
- **Z-score por debajo de 1.8:** probabilidad de quiebra muy alta.

Conclusiones

Si bien la liquidez es de suma importancia para la estabilidad organizacional, es un asunto que ha sido abordado en mayor medida, por instituciones del sector financiero, como se evidencia en la revisión bibliográfica efectuada en este estudio, donde se logró determinar que la gestión de riesgo de liquidez mediante la aplicación de modelos estadísticos es un tema incipiente en empresas del sector real, tanto a nivel internacional como nacional; no obstante, los antecedentes referenciados son de gran ayuda para procesos investigativos al respecto.

De otra parte, son múltiples los aportes teóricos relacionados con las etapas del proceso de gestión de riesgos, a saber: identificación, análisis y evaluación de riesgos. Cada uno de estos aportes se fundamenta en modelos de aplicabilidad según las características propias de la organización que se tome como objeto de estudio. Específicamente, el modelo de predicción Z-score de Altman (Trujillo y Belalcázar, 2016) está en la capacidad de medir la probabilidad de riesgo o quiebra de una empresa y, dependerá de los resultados que arroje la aplicación de dicha fórmula, utilizando información financiera de empresa; en un período de prueba de 31 años, esta fórmula tuvo una precisión de entre un 80 % y un 90 % a la hora de predecir quiebras de empresas, un año antes de que sucediesen, con un porcentaje de falsos negativos de entre un 15 % y un 20 %.

Referencias

- Acosta, H. (2015). *Propuesta para la implementación de la administración de riesgos en la Empresa Atemco Ltda.* [Trabajo de Especialización, Universidad de Nariño]. <https://sired.udenar.edu.co/2269/>
- Aldana, Y. A., Garavito, M. P. y Ramos, I. J. (2019). *Diseño de un modelo para la evaluación de riesgo financiero en las microempresas del sector textil en la ciudad de Bogotá* [Tesis de Pregrado, Universidad de La Salle]. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1559&context=finanzas_comercio
- Baños, E. E., Pérez, I. L. y Vásquez, A. S. (2011). *Estrategias financieras para minimizar el riesgo de liquidez en las empresas del municipio de San Salvador, dedicadas a la importación y comercialización de piso cerámico* [Tesis de Pregrado, Universidad de El Salvador]. https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/1032/1/Estrategias_Financieras_para_minimizar_el_riesgo_de_liquidez.pdf.
- Criollo, C. A. (2019). *Medición de riesgo de liquidez en sociedades comercializadoras de vehículos en la ciudad de Cuenca durante el periodo 2015-2017* [Tesis de Maestría, Universidad del Azuay]. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8995/1/14640.pdf>
- Estrada, E., Jansasoy, S. y Ruano, O. (2021). *Medición de los riesgos financieros en la Caja de Compensación Familiar COMFAMILIAR de Nariño, en el periodo 2018 a 2020.* Corporación Universitaria Remington. Administración de Negocios Internacionales.
- Higuita, D. (2019). *Análisis de factores de riesgo de liquidez en la mipyme de Medellín. Estudio de caso Mipyme Prims* [Tesis de Pregrado, Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria]. <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tda/547>
- Instituto Superior de Alta Formación y Especialización Empresarial (CFAPE). (2010). *Modelo CAPM. Valuación de activos financieros: explicación y ejercicios en Excel.* https://www.cfape.com/cursosID.php?cod_publicacion=200&cod_asig=25000123.
- ISOTools. (s.f.). *Identificación de riesgos según la ISO 31000.* <https://www.isotools.org/2021/02/16/identificacion-de-riesgos-segun-la-iso-31000/>.
- Lara, A. (2005). *Medición y control de riesgos financieros: incluye riesgo de mercado y de crédito.* Limusa Noriega Editores.

- Mallama, W. (2017). Sistema de gestión de riesgo en los procesos financieros del Hospital San Rafael de la ciudad de Pasto en el periodo de 2016. Universidad Mariana.
- Másmela, H. M. (2010). *Propuesta de un modelo de gestión para el riesgo de liquidez caso FEMPHA - fondo empleados* [Tesis de Maestría, Universidad de La Salle]. https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_administracion.
- Mejía, R. C. (2011). *El riesgo y la historia empresarial antioqueña. Tres casos de estudio*. Fondo Editorial Universidad EAFIT.
- Mejía, R. C. (2013). *Identificación de riesgos*. Editorial EAFIT.
- MPS Software Técnico S.L. (2015). Palisade Conferencia de Riesgo. Mejores prácticas en riesgo y análisis de decisiones. <https://softwaredeingenieria.es/@risk/conferencia-risk-2015/>
- Parada, J. V. (2019). *Modelos de riesgo de liquidez* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/7447/tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peñaloza, M. C. y Peñaloza, F. O. (s.f.). Portafolios de inversión y riesgos. <https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/18058/TRABAJO%20FINAL%20DIPLOMADO%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Rodríguez, M. y Piñeiro, C. (2012). *Principios de la Administración Financiera*. Editorial Pearson.
- Trujillo, A. y Belalcázar, R. (2016). *¿Es el modelo Z-score de Altman un buen predictor de la situación financiera de las Pymes en Colombia?* Universidad EAFIT.
- Uriza-Riobueno, H. J. (2019). *Gestión del riesgo de liquidez y su impacto en la gestión integral de la empresa* [Tesis de Pregrado, Universidad Católica de Colombia]. <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/b34243ec-9ba5-4995-8e94-7cf7276e0c3f>.