



Universidad Nacional Autónoma de México

Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Título

Aplicación del modelo Altman Z-score en el proceso de otorgamiento de crédito en la empresa manufacturera S.A. en México.

T e s i s

Que para optar por el grado de:

**Maestra en Finanzas
Finanzas Corporativas**

Presenta:

Ana Julia Soto González

Tutor:

M.D.R Armando Puebla Maldonado

Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad de México, Octubre de 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1 Metodología	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Planteamiento del Problema	4
1.3 Definición del problema.....	5
1.4 Análisis de variables.	6
1.5 Preguntas de Investigación.....	9
1.6 Justificación	9
1.7 Objetivo de la Investigación	11
1.8 Hipótesis	11
1.9 Metodología	12
Capítulo 2 Marco Teórico.....	15
2.1 Antecedentes de Financiamiento.....	15
2.2 Fuentes de Financiamiento.....	17
2.3 Tipos de Financiamiento	18
2.4 Análisis Financiero	22

2.4.1 Razones financieras de liquidez	24
2.4.2 Razones financieras de apalancamiento	26
2.4.3 Razones financieras de rentabilidad	28
2.5 Otorgamiento de Crédito.....	30
2.6 Riesgo y Tipos de Riesgo	32
2.7 Métodos de Medición del Riesgo Crediticio	35
2.8 Enfoque Regulatorio del Riesgo de Crédito	43
 Capítulo 3 Proceso de Otorgamiento de Crédito en la Empresa	
Manufacturera S.A.....	45
 Capítulo 4 Caso Práctico.....	50
4.1 Análisis de Variables.....	50
4.2 Aplicación del modelo Z - Altman.....	56
4.3 Conclusiones y Recomendaciones	64
 Referencias	66

Índice de Figuras

Figura 1 Análisis de Variables - Causa y Efecto	7
Figura 2 Tipos de Investigación	12
Figura 3 Proceso de Otorgamiento de Crédito de la Empresa Manufacturera S.A.	46

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Histórico de Cartera Vencida (miles de dólares).....	11
Gráfico 2 Fuentes de financiamiento utilizadas por empresas en el trimestre	16
Gráfico 3 Histórico de Muestra de Cartera Vencida (miles de dólares).....	52
Gráfico 4 Muestra de histórico de rango de vencimiento (miles de dólares)	54
Gráfico 5 Indicadores Z- Altman - EBITDA (miles de dólares)	61

Índice de Tablas

Tabla 1 Aportaciones actuales de modelos de incumplimiento	4
Tabla 2 Análisis de Variables	8
Tabla 3 Tipos de zonas del modelo Z - Altman	41
Tabla 4 Ponderación de Riesgo (Activos dentro de balance).....	43
Tabla 5 Parámetros de conversión a activos dentro de balance	44
Tabla 6 Razones financieras para evaluación de situación financiera	48
Tabla 7 Histórico de Cartera Vencida Total.....	51

Tabla 8	Histórico de cartera vencida de la muestra de clientes	53
Tabla 9	Saldos por rango de vencimiento de la muestra de la cartera	53
Tabla 10	Porcentaje de saldos por rango de vencimiento de la muestra de la cartera	54
Tabla 11	Saldos vencidos por encima de 90 días	55
Tabla 13	Datos Fuente de Información Financiera	57
Tabla 14	Equivalencias de evaluación financiera y modelo Z Altman	58
Tabla 15	Equivalencias del modelo Z Altman	59
Tabla 16	Principales Indicadores del Score Z Altman	60
Tabla 17	Equivalencias de evaluación financiera y modelo Z Altman para la muestra de clientes	62

Introducción

Todas las actividades que se realizan tienen un riesgo implícito; esto es porque no se conoce con certeza los resultados finales de las decisiones tomadas y los resultados pueden ser o no positivos.

Por lo anterior es importante estudiar los elementos que se encuentran alrededor de la operación a realizar, ya que esta simple acción brinda una ventaja que permite mejorar el resultado de las decisiones.

Actualmente cuando las empresas otorgan crédito sus clientes, generalmente se ejecuta un análisis de crédito que se basa principalmente en indicadores o también llamadas razones financieras que proporcionan de una forma directa un status de la salud financiera de las empresas con las que se pretende trabajar; es decir, se miden índices de liquidez, endeudamiento, rentabilidad entre otros; sin embargo, otorgar más crédito del que la capacidad financiera soporta para incrementar ventas, conlleva riesgos adicionales como lo es el pago tardío o la falta del mismo.

El presente trabajo consta de cuatro capítulos; durante el capítulo uno se comparte la metodología a seguir y se establece el objetivo principal, hipótesis y análisis de variables; mientras que se desarrolla en el capítulo dos un marco teórico que permita tener un contexto de los conceptos que regirán el caso práctico; dado que la intención de este trabajo es complementar el proceso de otorgamiento de crédito en

la empresa manufacturera S.A., en el capítulo tres se dará una breve explicación del mismo y finalmente en el último capítulo se presenta la información financiera de cuatro años que correspondiente a una muestra representativa de clientes de la empresa manufacturera S.A. donde se analizarán sus estados financieros y se realizará la aplicación del Modelo Z Altman; el cual mostrará si los clientes analizados son propensos a quiebra; es decir son solventes o no.

Adicionalmente se identificará la relación de estos resultados vs los impactos de en cuentas incobrables que se han presentado en la empresa manufacturera S.A.

Dentro de las conclusiones se retomará la importancia de incorporar al proceso actual de otorgamiento de crédito; herramientas cuantitativas que permiten mejorar la toma de decisiones dentro de la empresa manufacturera S.A. y finalmente se compartirán algunos hallazgos y recomendaciones.

Capítulo 1 Metodología

1.1 Antecedentes

El análisis de crédito es un campo en el que se han desarrollado pocas metodologías debido a que los factores y variables que intervienen son muy específicas y no necesariamente aplican de manera universal en todos los casos; algunas de las principales barreras para poder homogenizar este análisis es la falta de información relacionada con la posibilidad de quiebra y por consecuencia el costo que pueda implicar generar esta información y lo que se conoce como riesgo moral; que se puede definir “cuando una de las partes involucradas en un contrato muestra una falta de interés al cuidado que debe poner a los intereses de la otra parte tomando en cuenta la distorsión de la información” (Arévalo B., 2024, pág. 49)

Para el correcto otorgamiento del crédito se debe conocer entonces la situación financiera de las empresas, el nivel de crecimiento esperado, su forma de administración; así como el desempeño y madurez que han mostrado a través del tiempo y sobre todo en el periodo de evaluación; uno de los indicadores más importantes son el nivel de liquidez; mismo que es la base para el análisis de crédito.

“Detectar anticipadamente insolvencias es un recurso de gran valor; sin embargo, hacerlo bajo un esquema o modelo cuantitativo otorga certidumbre a los usuarios de la información” (García, 2018) y ésta es la razón por la que se decidió realizar la aplicación práctica del método Z- score; que en 1968 se abordó al realizar el

análisis de las empresas con la intención detectar si pudieran estar o no en estado de quiebra basándose en la ejecución de las razones financieras.

En la siguiente tabla se enlistan algunas de las referencias más actuales de los trabajos de los autores que tienen como objeto el predecir qué tan probable es que los créditos otorgados sean o no pagados en tiempo.

Tabla 1

Aportaciones actuales de modelos de incumplimiento

Investigador	Año	Modelo	Variables Aplicadas	Conclusiones
Zamudio	2007	Probabilidad de Incumplimiento	Razones Financieras	Liquidez y rentabilidad bajos es signo de Incumplimiento Alto
Gómez y Orozco	2009	Matrices de Transición	Razones Financieras + Variables macroeconómicas	Son herramientas para administrar el riesgo de crédito
Gómez		Modelo de Duración	Liquidez, composición de deuda, tamaño y eficiencia.	Confirman el movimiento a calificaciones bajas en los créditos

Nota. Elaboración Propia

1.2 Planteamiento del Problema

Una de las necesidades reales en las empresas es poder mitigar el riesgo que representa el tener operaciones a crédito; esta situación también la presenta la empresa manufacturera S.A.; ya que como en la mayoría de las empresas tener un proceso de recuperación de cartera sano es una prioridad y por ello se requiere una

herramienta que complemente el actual proceso de otorgamiento de crédito y que a su vez, permita visualizar la probabilidad que se tiene de que los clientes no cumplan con su obligación de pago; además de poder determinar el deterioro financiero de las empresas bajo análisis.

1.3 Definición del problema

A partir del proceso actual de análisis de crédito, mismo que está basado en razones financieras; se realizará la aplicación el modelo Z – score a una muestra representativa de clientes en los que se ha visto un aumento de cartera vencida en los últimos años para identificar a aquellos con probabilidad alta de quiebra.

Este análisis permitirá alinear las expectativas del equipo comercial y de crédito para establecer las estrategias necesarias que permitan la correcta administración y exposición al riesgo; misma que deberá estar alineada con la visión de los directivos de la empresa.

Los resultados de haber realizado la aplicación del Modelo Z Altman; así como las calificaciones de riesgo que se tienen de manera interna; formarán parte de las consideraciones finales para soportar las líneas de crédito otorgadas, considerando en caso de ser necesario los colaterales correspondientes.

1.4 Análisis de variables.

De acuerdo con Baca (2010); los Estados Financieros de las empresas son sin duda la forma en que dan a conocer su valor y estabilidad financiera; por lo que el análisis de éstos permitirá confirmar si son susceptibles de crédito a través de los diferentes índices financieros como la liquidez; la cual da a conocer la capacidad de las empresas para cumplir con sus obligaciones (pagos) a corto plazo.

Dentro de los activos más importantes de una empresa, se encuentran las cuentas por cobrar; variable que será de análisis en este trabajo de investigación y que es también una de las fuentes de flujo de efectivo más importante; ya que su correcta administración reflejará o no una buena salud financiera para la empresa; la segunda variable se tomará en consideración pero que sigue siendo parte de cuentas por cobrar es la cartera vencida (Past Due) y los DSO (Days Sales Outstanding) que hace referencia al número de días que pasan antes de que la empresa recibe el pago de una venta y que son los Key Performance Indicator (KPI) por sus siglas en inglés.

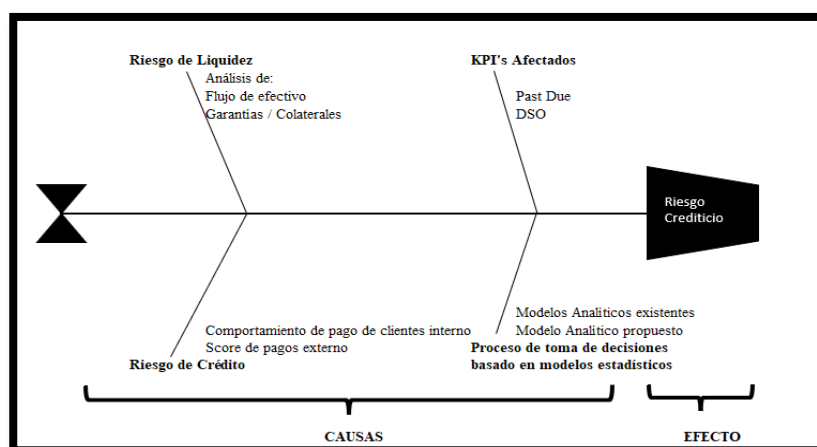
Se debe destacar la importancia de recabar la información referente al potencial prestatario hasta el proceso de seguimiento del mismo a lo largo de la vida del contrato; razón por la que la tercer variable de estudio se relaciona con la forma en que los clientes realizan sus pagos; para Ruza & Curbera (2013); dicha información se divide en interna y externa; siendo la primera, la relacionada con las operaciones que ya se realizaron previamente entre la empresa y actuales clientes; la externa corresponde al

comportamiento de los clientes en el mercado y su interacción con otras empresas; ésta información se conoce a través de fuentes calificadas que tienen por objeto recopilar la información crediticia de las empresas; por mencionar alguna en México se tiene al Buró de Crédito entre otras (págs. 2-4).

En la figura 1 se visualizan las variables determinantes para este análisis.

Figura 1

Análisis de Variables - Causa y Efecto



Nota. Elaboración Propia

Tabla 2*Análisis de Variables*

No.	Variable	Tipo	Concepto
1	Riesgo de Liquidez	Independiente	Análisis financiero de cada cliente enfocado en la capacidad de flujo de efectivo para cumplir con sus obligaciones en el corto plazo.
2	Comportamiento de Pago Interno	Independiente	El comportamiento de pago se mide con indicadores internos como el porcentaje de cartera vencida y los días que tarda en pagar sus facturas.
3	Comportamiento de Pago en el Mercado	Independiente	Comportamiento de pago de los clientes evaluados con las demás empresas; se hace a través de consultas a bases de datos crediticias locales o internacionales como Buró de Crédito, entre otros.
4	Herramienta para tomar decisiones	Independiente	Consulta y análisis de herramientas ya existentes para medir el riesgo crediticio para finalmente realizar la propuesta de una que se adecue a la necesidad de la empresa.
5	Nivel de Exposición al Riesgo	Dependiente	Después de analizar las variables independientes, se podrá establecer un nivel de riesgo aceptable y definir acciones para mitigar, evitar / proteger contra los riesgos que estarán fuera del límite.

Nota. Elaboración Propia

1.5 Preguntas de Investigación

Las preguntas establecidas dentro del marco conceptual del análisis que se espera brinden soporte a la resolución del problema; durante el desarrollo del caso y a medida que éstas se respondan se mantendrá el enfoque en la visibilidad del impacto de riesgo crediticio en la empresa.

1. ¿Es suficiente el análisis de razones financieras para conocer el riesgo de incobrabilidad de una empresa?
2. ¿Existe correlación en la calificación crediticia y la liquidez de una empresa?
3. El modelo Z – score ¿Puede ser aplicado a empresas de cualquier tamaño?
4. ¿Existe relación entre un cliente con mal comportamiento de pago vs un bajo puntaje según el modelo Z - score?

1.6 Justificación

A partir de los años 90's y derivado de la crisis de los mercados emergentes asiáticos como latinoamericanos el riesgo de crédito se ha vuelto pieza clave en las entidades financieras y empresas que otorgan crédito; ya que incrementaron sus operaciones impagas a niveles de los años 30's. (Samaniego & Trujillo, 2007, págs. 93-110)

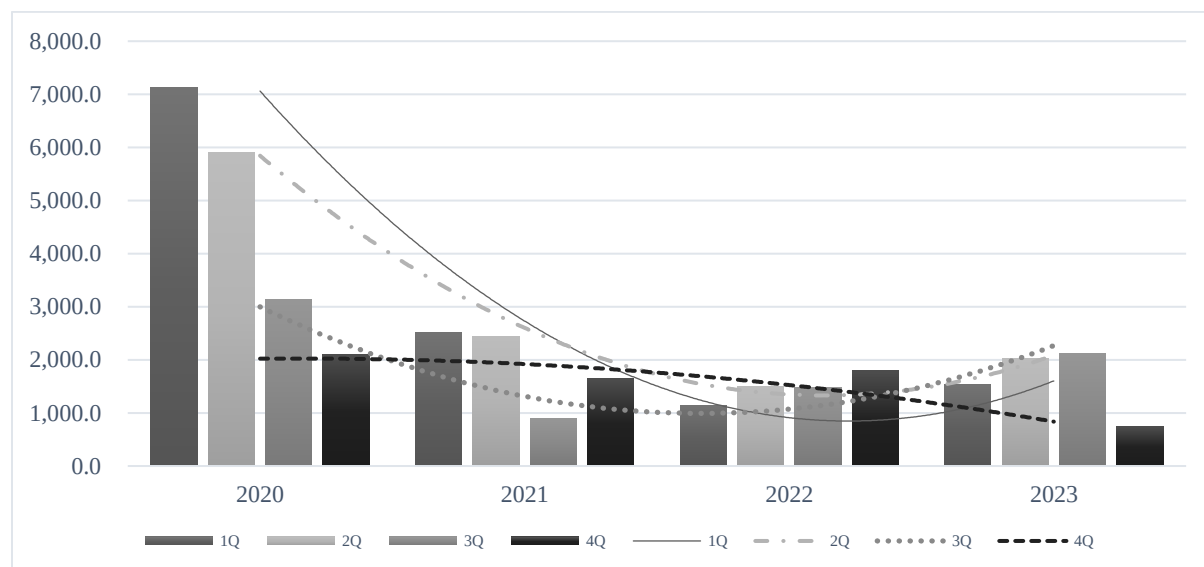
Es fundamental establecer una cultura que promueva una eficiente administración en la forma en que se realiza el otorgamiento de crédito para lograr incrementar la rentabilidad de la empresa; lo anterior sin aumentar el nivel de pérdida esperada; es que se propone el uso de una herramienta que considere las variables necesarias para medir la exposición de riesgo real en una muestra de clientes estratégicos para la empresa manufacturera S.A.

Dentro de la empresa manufacturera S.A.; se identificó en el indicador de cartera vencida un repunte en los últimos tres años; situación que sugiere revisar el proceso de otorgamiento de líneas de crédito para definir si es necesario adicionar alguna medida que permita mitigar a la empresa el riesgo de incobrabilidad y al mismo tiempo disminuir el indicador de cartera vencida.

En el gráfico 1; se puede visualizar que 2021 fue el mejor año respecto a indicadores de cartera vencida; incluso durante 2022 se registraron algunas disminuciones de hasta el 28% como es el caso del primer trimestre vs mismo periodo de 2021; sin embargo, en el tercer cuarto de 2023 se observa un incremento de más de tres veces el valor del mismo periodo en 2021.

Gráfico 1

Histórico de Cartera Vencida (miles de dólares)



Nota. Elaboración Propia

1.7 Objetivo de la Investigación

Aplicar del modelo Altman Z-score en una muestra de cartera de clientes de la empresa manufacturera S.A. en México.

1.8 Hipótesis

Si bien es difícil establecer una proposición que construya de forma anticipada una solución al problema que se está investigando; es necesario establecer una guía

que proporcione orden y lógica al estudio; para el presente trabajo se ha establecido la siguiente hipótesis; misma que se habrá de consolidar o no al final del análisis.

Hipótesis:

La implementación de una herramienta estadística que muestre la probabilidad de incobrabilidad de los clientes a través del análisis de indicadores financieros históricos provoca una mejor administración del riesgo de crédito en la empresa manufacturera S.A.

1.9 Metodología

“El concepto de Investigación se clasifica según su propósito, la clase de medios para obtener la información y el nivel de conocimiento que se obtiene” (Muntané, 2020, pág. 221).

De acuerdo con el propósito la investigación, ésta puede ser básica o aplicada; siendo la primera caracterizada por originarse en un marco teórico y permanecer en él; además tiene como objetivo no contrastar los conocimientos científicos que se hubieren alcanzado. La investigación aplicada por el contrario sí busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos; es por ello por lo que este trabajo de tesis es en primera instancia una investigación que por su propósito es *aplicada*; ya que los resultados de esta serán para mejorar el proceso de otorgamiento de crédito.

Este mismo autor habla de la clasificación de investigación por su origen y considera a la investigación *documental* como aquella que se basa en búsqueda de información en bases de datos previamente elaborados; de campo: deriva de la observación de fenómeno a investigar y puede ser apoyada por informes o documentos y *experimental* que por ser donde la información deriva de la intencionalidad de la propuesta científica con intervención del observador para la obtención de conclusiones; este último tipo de investigación experimental es en el que está basado este trabajo de investigación.

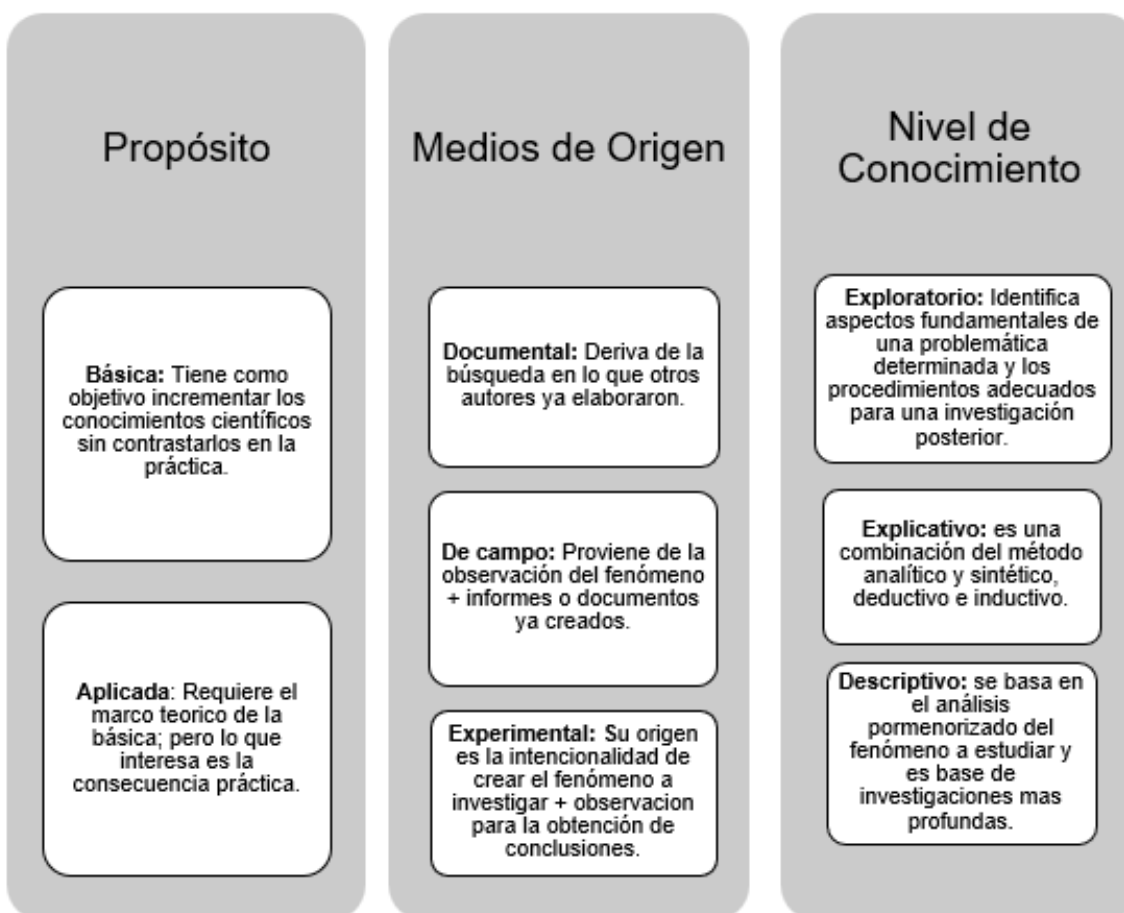
Considerando la clasificación del nivel de conocimiento y partiendo de que la investigación *exploratoria* identifica los aspectos fundamentales de una problemática determinada; y que la investigación *descriptiva* se basa en el análisis detallado del fenómeno a estudiar; para llevar a cabo este trabajo se determino que es necesaria la Investigación *explicativa*; ya que requiere una investigación de más alto nivel y que permita identificar los puntos clave de la problemática para su potencial tratamiento y en definitiva responder a la(s) pregunta(s) de investigación.

Se concluye entonces que la presente investigación es presentada bajo una investigación de tipo aplicada, experimental y descriptiva; ya que se toma como base los estados financieros de los últimos años de operación que corresponden a la cartera de clientes en revisión con mayor atraso en pagos de acuerdo con las últimas estadísticas internas.

En la figura 2 se muestra un breve resumen de los tipos de investigación que proporciona de manera general las características dependiendo del propósito, origen y nivel de conocimiento.

Figura 2

Tipos de investigación



Nota. Adaptado de Muntané, J. (mayo de 2020). *Introducción a la Investigación Básica*.

Capítulo 2 Marco Teórico

2.1 Antecedentes de Financiamiento

Cuando se habla de Financiamiento, se refiere a que se le proporciona capital a una persona física o moral, es decir, se otorgan recursos monetarios y/o crédito para ejecutar sus proyectos. Para el caso de personas morales o empresas; el financiamiento normalmente es un préstamo bancario; pero también pueden ser recursos aportados por sus inversionistas (Sauza Ávila, 2007).

Desde 2022 los resultados de la encuesta que realiza Banco de México para identificar cuáles son las fuentes de financiamiento que más se utilizan por las empresas; las más utilizadas según el Banco de México son la banca comercial y los proveedores.¹

Sin embargo, como se puede observar en el gráfico 2, durante el segundo cuarto de 2024 el porcentaje de empresas que se financian directamente de proveedores tuvo una baja de 64.4% a 62.6%, mientras que el uso de la banca comercial como fuente de financiamiento disminuyó de 30.5% a 27.7%.

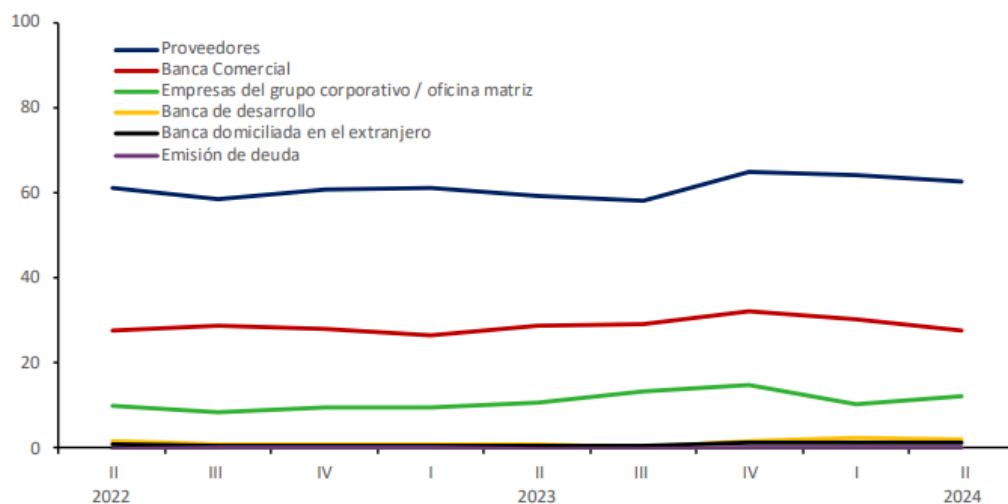
¹ *www.banxico.org.mx*. (22 de agosto de 2024). Obtenido de *www.banxico.org.mx*:

<https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/evolucion-trimestral-del-financiamiento-a-las-empr/%7BC03F13AB-9577-CCE0-8FE6-66CD253255B7%7D.pdf>

Gráfico 2

Fuentes de financiamiento utilizadas por empresas en el trimestre

(% de empresas que utilizaron cada fuente de financiamiento)



Nota. Adaptado de Evolución del Financiamiento a las Empresas durante el Trimestre abril – junio 2024 (p.2), 2024, Banco de México

2.2 Fuentes de Financiamiento

El financiamiento es un elemento importantísimo para cualquier empresa; pues a través de éste se puede adquirir el recurso monetario necesario para iniciar algún proyecto.

Las fuentes de financiamiento están definidas desde el punto de vista de la empresa y se pueden clasificar en **internas y externas** considerando su lugar de procedencia (Flores, 1998).

1. Las fuentes internas son generadas dentro de las operaciones comerciales que tiene la empresa y principalmente vienen a partir del aumento en los pasivos acumulados, o la reinversión de utilidades; pero también las aportaciones que los socios pueden realizar a lo largo de la vida de la empresa, la emisión de acciones y las ventas de activos que se puedan realizar son de las fuentes internas más comunes.
2. Respecto a fuentes externas, una de las principales son el anticipo de clientes, los proveedores, arrendamientos financieros y la emisión de deuda en general.

El financiamiento externo es parte fundamental del crecimiento cuando los recursos propios son insuficientes; o bien cuando en caso de utilizar recursos propios, se corra el riesgo de descapitalización.

Algunos de los principales beneficios de contar con estas fuentes externas son que:

1. Genera liquidez inmediata
2. Promueve el acceso a activos sin riesgo de descapitalización
3. Mitiga el riesgo de obsolescencia en la empresa
4. Disminuye la carga impositiva

2.3 Tipos de Financiamiento

Los financiamientos en función del tiempo se dan a corto y largo plazo; los primeros son utilizados principalmente para dar solución a los problemas de liquidez inmediata y cumplir con las obligaciones financieras relacionadas con las operaciones diarias de la empresa que hubieren sido contraídas y deben ser cubiertas en un periodo no mayor a 12 meses; finalmente se caracterizan porque no tienen garantía.

Generalmente los tipos de crédito a corto plazo se utilizan dependiendo de su costo, disponibilidad, tiempo, flexibilidad y grado en que los bienes de la empresa están comprometidos o tienen una reclamación de cargas legales (Bea Leyva, 2023)

Para Bea Leyva (2023), algunos de los financiamientos a corto plazo más comunes son el crédito comercial, simple, revolvente, factoraje financiero.

Crédito Comercial: Donde bienes y servicios son recibidos a “crédito” y serán pagados en los siguientes 30 días a 12 meses después de recibir los bienes o servicios; por esta transacción y el proveedor recibe una promesa de pago.

Crédito simple: Son los préstamos tradicionales donde se recibe el recurso financiero a cambio de una promesa de pago que será pactada en el futuro, pero para esta transacción se incluye un costo adicional que se denominan “intereses”. Generalmente, los créditos simples tienen garantías; esto es que quien otorga el crédito pide un activo que funja como colateral que debe ser de un valor mayor al del préstamo.

Crédito revolving: Es una línea de crédito que tiene un límite de crédito autorizado; la ventaja es que se puede solicitar solamente el capital que se requiere en el momento y pagarse al banco en tanto no sea necesario, de tal forma que se reduce el pago de intereses sobre ese monto.

Factoraje financiero: se basa en una operación en la que la empresa vende sus facturas (cuentas por cobrar) a alguna institución financiera con la finalidad de anticipadamente obtener el pago de los documentos; con esto recibe el recurso con una fecha anticipada a las condiciones establecidas con sus clientes, permitiéndole agilizar el flujo de dinero; sin embargo, tiene que pagar un costo por el anticipo de estos recursos.

Existen también las fuentes de financiamiento extra bancarias que son a corto plazo como lo son:

1. venta de documentos negociables
2. pagos por adelantado emitidos por los clientes
3. prestamos privados por parte de los accionistas
4. prestamos con garantías colaterales como las cuentas por cobrar o inventarios; ya que tienen un menor costo.

Se debe tener en consideración que entre más corto es el plazo de vencimiento de las obligaciones que contrajo una empresa; “el riesgo de no cumplir con los pagos es mayor y por consecuencia en caso de requerir un refinanciamiento puede no ser otorgado si el pago del principal y los intereses no se realizó en los tiempos acordados” (Van Horne, 2010, p. 13)

Por otro lado; el financiamiento a largo plazo tiene como característica principal que es ejecutado en un plazo de pago mayor a un año; lo anterior permite llevar a cabo proyectos más grandes y obtener mejores resultados en términos de la estructura de pagos; normalmente se pueden renegociar y modificar si no es posible liquidar la deuda en el tiempo acordado. Para estos préstamos se manejan tasas de interés más altas; ya que el plazo de pago es mayor.

Existen diferentes estrategias en el uso del financiamiento a corto y largo plazo; por ejemplo: mientras que el financiamiento a corto plazo expone a la empresa a no tener los fondos necesarios para cubrir sus necesidades máximas estacionales; el financiamiento a largo plazo permite evitar el riesgo del incremento en la tasa de interés; dependerá que tan agresivos sean o no en la administración del financiamiento; entre más agresivo, más uso de financiamiento a corto plazo se usara para cubrir las necesidades estacionales y financiamiento a largo plazo para las necesidades permanentes. En caso de buscar una estrategia más conservadora; se usará el financiamiento a largo plazo para ambas necesidades, las estacionales y las permanentes (Gitman, 2012, p. 549).

Algunos ejemplos que se pueden dar de financiamiento a largo plazo son los siguientes:

- Aportaciones de socios al capital.
- Aumento de la capacidad de la empresa a través de utilidades retenidas
- Hipoteca o préstamo bancario
- Arrendamiento o leasing
- Emisión de deuda
- Bonos y acciones

2.4 Análisis Financiero

El análisis financiero es “una técnica de evaluación del comportamiento operativo de una empresa, que facilita el diagnóstico de la situación actual y la predicción de cualquier acontecimiento futuro” (Hernández, 2008); a su vez está orientado hacia la consecución de objetivos preestablecidos

Normalmente el análisis financiero es una herramienta que la gerencia utiliza para predecir el efecto que tienen las decisiones que se toman de manera estratégica con respecto a la empresa, sus operaciones y afectaciones futuras; tales como son las ventas, fusiones, actualización de políticas de crédito, inventarios, cobros, etc. (Nava Rosillón, 2009, pág. 607).

Las **Razones Financieras** son una de las herramientas más usadas para realizar análisis financiero y “son la base para tener una evaluación en uno o varios periodos para identificar las variaciones en los principales indicadores” (Ross, 2018). Algunos de los indicadores más evaluados son: liquidez, solvencia, rentabilidad, valor de mercado y rotación o administración de activos a lo largo del tiempo.

“Realizar el análisis financiero es quizá la herramienta más efectiva para evaluar el desempeño económico y financiera de las empresas en un periodo determinado” (Nava Rosillón, 2009, pág. 608).

Para tener una correcta interpretación de lo que las razones financieras nos muestran; es recomendable comparar los resultados en diferentes periodos para conocer su evolución histórica, su comportamiento y adicionalmente comparar los resultados con empresas que correspondan al mismo giro; ya que las diferentes variables del mercado pueden influir para una incorrecta apreciación.

Las razones financieras basan su método de cálculo en relacionar entre sí dos elementos que representan datos registrados en los estados financieros se puede decir que su clasificación es a corto y largo plazo.

Razones a corto plazo:

- Liquidez
- Actividad
- Rendimiento

Razones a largo plazo:

- Endeudamiento
- Productividad
- Crecimiento

Independientemente a si el indicador evaluado es de corto o largo plazo de acuerdo con la clasificación anterior; existen indicadores destacados que permiten conocer la condición financiera de la empresa como lo son la liquidez y solvencia,

eficiencia o actividad, endeudamiento y rentabilidad; pero es necesario que antes de hablar de liquidez y solvencia es importante destacar que la primera se refiere al efectivo necesario; mientras que la solvencia se refiere a mantener los bienes y recursos para enfrentar las deudas adquiridas; no es necesariamente efectivo.

2.4.1 Razones financieras de liquidez

Las razones que se utilizan para medir la **solvencia** a corto plazo permiten conocer el nivel de liquidez que presenta una empresa, reflejando además la capacidad para cumplir con sus obligaciones en el corto plazo; por esto es por lo que su base son el activo circulante y pasivo circulante; ya que sus valores en libros pueden ser similares.

$$\text{Razón Circulante} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Se puede expresar el resultado en moneda o en veces; de tal forma que si el resultado de la división es 1.4; entonces la empresa en cuestión tiene 1.4 dólares para cubrir cada dólar que se deba en el pasivo a corto plazo; o bien que puede cubrir sus pasivos en 1.4 veces.

La Razón rápida; o también conocida como prueba de ácido busca eliminar los inventarios; por ser el activo circulante menos líquido.

$$\text{Razón Rápida} = \frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Considerando un resultado de 0.51; se entiende que la empresa tiene destinado para cubrir por cada dólar de deuda que tiene a corto plazo 0.51 dólares; indirectamente se deduce que el 50% de la liquidez que tiene esta empresa corresponde a los inventarios; pues se redujo drásticamente el indicador de liquidez vs la razón circulante.

La razón de capital de trabajo se refiere a la inversión realizada en los activos circulantes y son entonces los recursos con los que cuenta la empresa para realizar sus actividades y se determina con la resta de los Activos circulantes – Pasivos circulantes (Nava Rosillón, 2009, pág. 614).

En algunos casos para los acreedores que tienen la necesidad de operar a un muy corto plazo y en ese caso se puede utilizar la razón de efectivo:

$$\text{Razón de Efectivo} = \frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

2.4.2 Razones financieras de apalancamiento

El apalancamiento se refiere a las obligaciones adquiridas para realizar un proyecto que permita incrementar la rentabilidad; o bien para cubrir con las obligaciones en caso de no tener fondos propios; entre mayor sea el apalancamiento, la posibilidad de una crisis económica es mayor (Borja Peñaranda, 2022, pág. 48).

Las razones de **apalancamiento** son la que se relacionan con la solvencia a largo plazo; y logran identificar la capacidad de las empresas de cumplir con sus obligaciones a más de un año.

$$\text{Razón de Deuda Total} = \frac{\text{Activos Totales} - \text{Capital Total}}{\text{Activos Totales}}$$

Si el resultado es 0.23; nos indica que se tiene un 23% de deuda; entonces la empresa tendría 0.23 dólares que pagar por cada 0.77 dólar que cuenta de capital.

Para conocer la periodicidad con que la empresa logra generar ventas a través de sus activos es que existen las razones de administración de activo:

$$\text{Rotación de Inventarios} = \frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario}}$$

La siguiente razón indica las veces en que la empresa renueva o vende a lo largo del año y entre más alto sea el valor de esta rotación es mejor; ya que indica una mayor eficiencia en la administración.

$$\text{Días de ventas en inventario} = \frac{365 \text{ días}}{\text{Rotación de Inventarios}}$$

Este indicador dependerá del tipo de producto e industria para definir si es o no una medida que se encuentre dentro de un rango eficiente; adicionalmente se sugiere contar con esta información de forma histórica para definir si se ha tenido una mejora o no a través del tiempo.

$$\text{Días de cuentas por cobrar} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Cuentas por cobrar}}$$

Esta razón permite conocer el tiempo en que se logra cobrar el producto; por ejemplo, considerando un resultado de 11.3 indica que este número de veces es que se cobraron las cuentas pendientes y se volvieron a otorgar créditos.

Sin embargo; si se hace el cálculo en días; se tendrá más claramente definido el periodo que la empresa tiene por cobrar las ventas que hace a crédito. Por ejemplo, si el resultado de la siguiente razón es 30 días; se puede concluir que esta empresa tiene 30 días de ventas pendientes de cobro.

$$\text{Días de ventas en cuentas por cobrar} = \frac{365 \text{ días}}{\text{Rotación de Cuentas x cobrar}}$$

Al calcular la rotación de activos totales, se pueden conocer los dólares que la empresa genera por cada venta de activo que posee.

$$\text{Rotación de activos totales} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$$

2.4.3 Razones financieras de rentabilidad

Tener clara la eficacia de las empresas para operar es la finalidad de medir las razones de **rentabilidad**.

$$\text{Márgen de utilidad neta} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$$

El margen de utilidad neta indica el valor generado de utilidad por cada dólar.

Antes de continuar con el siguiente ratio que determina la rentabilidad de la empresa; es importante definir que el EBITDA (Earnings Before Interest, Tax, Depreciation and Amortization), por sus siglas en inglés y que es conocido también como resultado bruto de explotación; se encuentra en el renglón antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones en el estado de resultados.²

El margen EBITDA es la razón que analiza los flujos de efectivo sin considerar la estructura de capital e impuestos; se busca que sea un valor alto que representa el margen de utilidad.

$$\text{Margen EBITDA} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Ventas}}$$

² Ruiz Alfonsea, C. (16 de agosto de 2024). ¿Qué es el EBITDA? Obtenido de BBVA - Regulación Financiera: <https://www.bbva.com/es/que-es-el-ebitda>

El Rendimiento sobre los Activos (ROA) representa la utilidad por cada dólar de activos.

$$\text{ROA} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos Totales}}$$

Mientras tanto, el Rendimiento sobre el capital contable (ROE) permite conocer el desempeño que los accionistas tuvieron en el año y permite saber cuánto se generó de utilidad por cada dólar de capital.

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital Contable}}$$

Las razones de Valor de Mercado si bien son muy importantes, no siempre se tiene la información de base en los estados financieros.

A medida que este valor sea más alto, la empresa tiene mayores posibilidades de tener un crecimiento a futuro.

$$\text{Múltiplo Precio a Utilidad p/U} = \frac{\text{Precio por Acción}}{\text{Utilidades por Acción}}$$

Basada en el valor histórico (valor en libros) y comparado con el valor de mercado; teniendo un número más alto significará que es una empresa que crea valor; pero un resultado menor mostrara todo lo contrario y no genera valor a sus accionistas.

$$\text{Múltiplo de valor de mercado a valor en libros} = \frac{\text{Valor de mercado por acción}}{\text{Valor en libros por acción}}$$

Una vez realizado el análisis de razones financieras, se pueden tener las bases necesarias para una mejor toma de decisiones y mantener a la empresa en un camino que permita tener mayores recursos para garantizar con ello beneficio económico en el futuro, tener una mejor posición de mercado que permita tener un margen mayor de manera permanente; sobre todo tener solidez frente a los competidores y generando valor para los accionistas (Gómez, s.f.).

2.5 Otorgamiento de Crédito

El poder hacer una gestión efectiva del portafolio de crédito depende de que se realicen de manera correcta diversas funciones dependiendo del ciclo de vida del proceso de otorgamiento de crédito (Fundef, 2018).

Se pueden definir las etapas de gestión del crédito como:

1. Evaluación al cliente
2. Correcto seguimiento y evaluación de desempeño
3. Cumplimiento de contratos

Existen mecanismos que se pueden utilizar para lograr un eficiente otorgamiento de crédito y la probabilidad de incobrabilidad pueda ser baja; algunos de ellos son:

- Incluir un colateral
- Tomar en cuenta la reputación de los clientes y
- Considerar los diferentes modelos de otorgamiento de crédito que hay en el mercado.

“Colaterales son bienes comprometidos por el prestatario para asegurar el pago de un préstamo; en caso de que no cumpla, el prestamista puede vender el colateral para pagar el préstamo” (Van Horne, 2010).

Se tienen principalmente dos tipos de que son utilizados para asegurar que los acreditados cubran sus obligaciones:

- a) *Garantías reales*; que son los activos que respaldan a los acreditados para el pago de su financiamiento.
- b) *Garantías personales*; que son cuando se presenta un aval u obligado solidario para garantizar el cumplimiento de las obligaciones en caso de que el acreditado no pueda cumplir.

Existen además facilitadores de información que comparten a los acreedores la información crediticia de los acreditados; en su mayoría son Sociedades de Información

Crediticia (SICs). Este tipo de consultas forman en sí la **reputación** de los acreditados y es considerada parte fundamental para que los acreedores otorguen o no el financiamiento.

Los Modelos de Otorgamiento son tecnologías que en su mayoría generan las instituciones financieras para realizar la evaluación de riesgo de los acreditados; estos modelos otorgan una puntuación y pronostican el comportamiento de pago que puede tener el acreditado en el futuro.

2.6 Riesgo y Tipos de Riesgo

Los riesgos pueden considerarse como el grado de incertidumbre que puede causar pérdidas o poner en peligro la toma de decisiones en las inversiones; en definitiva, la globalización y los riesgos financieros se asocian entre sí (Gaytán Cortés, 2018).

Se distinguen cinco principales clases de riesgos:

1. Mercado
2. Crédito
3. Liquidez
4. Operacional
5. Legal

De acuerdo con Gaytán Cortés, (2018); el riesgo de mercado se presenta con la dinámica de la oferta y la demanda; ya que es originado por la incertidumbre económica que afecta no solo a una empresa; sino a todas en general con situaciones como el incremento de precios.

Por ejemplo, dentro del sector comercial se tuvo que adaptar a los cambios tecnológicos y han pasado de ofrecer sus productos de manera física a venderlos de forma digital; creando con esto una mayor competitividad y amenazas para quienes no se han incorporado a esta nueva forma de venta.

Por otro lado, a la posibilidad de que no se reciba el pago de parte de un acreditado; o bien que se reciba tarde es a lo que se le llama **riesgo de crédito**; además existen dos tipos de riesgo de crédito:

- a) Minorista, normalmente está enfocado a financiar a personas físicas y/o pequeñas empresas por medio de tarjetas, hipotecas, etc.
- b) Mayorista, originadas por las inversiones de la misma organización, ventas de activos financieros, fusiones o adquisiciones de empresas.

Para ilustrar el riesgo de crédito, uno de los casos más conocidos es el de las hipotecas subprime; el cual se detonó en los principales bancos de Estados Unidos y Europa; ya que el valor de los títulos con garantía hipotecaria que habían promovido,

se desplomaron y a partir de la restricción del crédito se produjo una enorme crisis en 2008;³ principalmente se generó por la mala gestión del crédito; ya que se otorgó crédito a personas que no tenían ingresos estables, créditos de alto riesgo e intereses elevados. Al otorgar los créditos a este grupo de personas incremento la morosidad en los créditos otorgados ocasionando la quiebra de los bancos en Estados Unidos.

“El riesgo de crédito es entonces, la posibilidad de materializar la pérdida crediticia; es decir que el dinero no reembolsado por los acreditados, afectando toda la entidad financiera en caso de ser una constante en las operaciones” (Wyman, S.F).

Cuando una empresa se encuentra imposibilitada a cubrir los compromisos financieros que tiene que enfrentar se dice que existe un **Riesgo de liquidez**; esto normalmente es consecuencia de una mala gestión de flujo de caja que generalmente afecta en el corto plazo y en caso de no tomar medidas adecuadas se puede agravar la situación.

Referente al **Riesgo operacional**, generalmente se presenta por la falta de controles internos en las empresas, incluso por fallas en la administración, tecnológicas o hasta errores humanos que pueden ser derivados de la mala o nula capacitación; en consecuencia, este tipo de riesgo también representa una pérdida financiera para la compañía (Calle, 2022).

³ Blackburn, R. (2008). LA CRISIS DE LAS HIPOTECAS SUBPRIME. New left review. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://newleftreview.es/issues/50/articles/robin-blackburn-la-crisis-de-las-hipotecas-subprime.pdf

Finalmente, la pérdida que se da por algún incumplimiento en los contratos, disposiciones legales y/o administrativas de una empresa; incluso las sanciones que emanan de dichos incumplimientos son a lo que conocemos como ***Riesgo legal***.

2.7 Métodos de Medición del Riesgo Crediticio

A finales de los 60's, Edwar I. Altman presentó el modelo de estimación que hoy conocemos como pérdidas esperadas para contrapartes crediticias; el principal atractivo de este tipo de modelos es que por primera vez era posible cuantificar la relación existente entre la exposición al riesgo crediticio y las características de la contrapartida; permitiendo asignar una probabilidad de quiebra a empresas; la ventaja fue enorme, pues esta decisión se lograba tomar antes de otorgar el crédito (Elizondo, 2003).

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) publicó en la circular 1423 indica que las empresas deben tener la forma de calcular la probabilidad de que los deudores no cumplan con sus obligaciones.

Existen modelos que permiten medir el riesgo de crédito como lo son:

1. Econométricos
2. KMV y Moody's
3. Redes Neuronales Artificiales

Estos modelos además de conocer la probabilidad de incumplimiento; permiten generar una matriz de probabilidades que será utilizada para predecir una tendencia de un crédito para subir o bajar la “calificación” .⁴

Los modelos de medición integral del riesgo de crédito son el de pérdida esperada y modelos de scoring (Elizondo, 2003).

1. Modelos de Pérdida Esperada

- Modelos de Valuación de Mercado
- Modelos de Incumplimiento

2. Modelos de Scoring

1. Modelos de Pérdida Esperada

A partir de las aportaciones de Altman, se desarrollaron modelos de riesgo de crédito de portafolio que evidenciaron la necesidad de contar con un nuevo marco regulatorio.

La clasificación de los modelos de riesgo de crédito de portafolio se clasifica en modelos de valuación de mercado y modelos de incumplimiento.

⁴ Haro, A. d. (2008). Medición y Control de Riesgos Financieros. México: Limusa

Existen modelos de valuación de mercado tradicionales que están basados en razones financieras y que se complementan con el juicio de un experto; siendo el más representativo es el modelo de las 5C's de riesgo de crédito (Utel, 2023).

El modelo de 5C's es una mezcla entre la tecnología y la experiencia; sin embargo, el especialista de crédito es quien finalmente toma la decisión de otorgar o no el crédito considerando los factores claves para este modelo como lo son:

1. Capacidad de pago
2. Capital total de la empresa
3. Colateral
4. Reputación
5. Condiciones económicas

Existen otros modelos que calculan la probabilidad de incumplimiento a través de técnicas estadísticas como lo son:

- VaR
- CreditMetrics
- CreditRisk+
- Altman Z Score

Valor en Riesgo (VaR) es una técnica que mide la probabilidad que se asume en la exposición al mercado considerando diferentes métodos estadísticos; el resultado muestra la pérdida que se podría presentar al tomar ciertas decisiones de mercado y se limita únicamente a escenarios probables en un periodo de tiempo.

Se define a VaR como una medida de riesgo es muy estandarizada y por esta razón se puede comparar fácilmente, por ser ampliamente calculada. Se utiliza con mucha frecuencia en análisis de riesgos para medir y controlar el nivel de riesgo que una empresa puede soportar (Alburquenque, 2023).

Existe también la medida CVaR; la cual es el Valor en Riesgo Condicional, éste propone resultados concretos y muestra la pérdida esperada; además es complementario al VaR porque toma de inicio las estimaciones que éste emite para mostrar un resultado más completo.

JP Morgan propuso un modelo de medición de riesgo de crédito en 1997; cuyo objetivo es presentar un estimado de las pérdidas que se pueden esperar, utiliza una serie de variables que se obtienen al identificar los cambios en las calificaciones crediticias con el Valor en Riesgo (VaR). A este método se le llama CreditMetrics y se desarrolla a través de las siguientes etapas:

1. Especificar un sistema de calificaciones y matriz de transición a través del uso de información proporcionadas por las calificadoras Moody's o Standar and poor's.
2. Establecer un horizonte de tiempo, aproximadamente un año
3. Desarrollar un modelo de valoración
4. Analizar los cambios en la cartera de créditos
5. Definir el incumplimiento cuando el valor de los activos se encuentra por debajo del valor nominal de los créditos (Caicedo Cerezo, 2025).

En 1997 fue creado el modelo **Credit Risk+** por el Credit Suisse Financial Products con la finalidad de conocer las pérdidas esperadas, y es uno de los más empleados en la industria ya que en este modelo, la probabilidad de incumplimiento es una variable continua.

Credit Risk divide el portafolio en bandas de exposición y en cada una usa la Función Generadora de Probabilidad (FGP) para encontrar así la distribución del número de incumplimientos y después calcular las pérdidas de toda la cartera (Bayona Rodríguez, 2015).

El **modelo original Z de Altman** tiene como finalidad predecir las quiebras de las empresas y se basa principalmente en el análisis de la información financiera de 66 empresas del sector manufacturero (López, 1999, págs. 51-74).

Este modelo se desarrolló después de la evaluación a sesenta y seis compañías; la mitad de ellas declaradas en bancarrota entre 1946 y 1965. Se clasificaron 22 índices en cinco categorías y finalmente quedaron cinco razones financieras:⁵

- Liquidez
- Rentabilidad
- Apalancamiento
- Solvencia
- Actividad

La fórmula del método Altman Z-Score consiste entonces en el cálculo de cada uno de estos componentes y es la siguiente:

$$Z = 1.2(X1) + 1.4(X2) + 3.3(X3) + 0.6(X4) + .999(X5)$$

Donde:

X1 = capital de trabajo/activos totales.

X2 = utilidades retenidas/activos totales.

X3 = utilidades antes de impuestos e intereses/activos totales.

X4 = capital a valor de mercado/pasivos totales.

⁵ Monge Bonilla, L. (18 de marzo de 2022). Red de Contadores de El Salvador. Metodología Altman Z Score. San Salvador. Obtenido de <https://www.reddecontadores.com/wp-content/uploads/2022/03/Boletin-No.-5-Metodologia-Altman-Z-Score.pdf>

$X5$ = ventas/activos totales.

Z = índice o valor discriminante.

Una vez que se cuenta con los indicadores resultado de la aplicación de la fórmula anterior, se pueden identificar la zona en la que se encuentra la empresa o grupo de ellas y lo que esto significa; a continuación, en la tabla 3 se muestran los parámetros y su explicación.

Tabla 3

Tipos de zonas del modelo Z - Altman

Zona	Rango	Tipo Zona	Significado
1	mayor a 2.99	Zona segura	De inicio no hay preocupación de quiebra
2	de 1.81 a 2.99	Zona gris	Probabilidad de quiebra en los siguientes dos años
3	Menor a 1.81	Zona de precaución	Existe peligro inminente de quiebra

Nota. Adaptado de *Medición Integral del Riesgo de Crédito* (p.1). Por Monge Bonilla, L. (18 de marzo de 2022). Red de Contadores de El Salvador. Metodología Altman Z Score. San Salvador.

2. Modelos de Scoring

El **modelo Scoring** se define como “métodos estadísticos utilizados para clasificar a los solicitantes de crédito, o incluso a quienes ya son clientes de la entidad evaluadora, entre las clases de riesgo” (Hand, 1997).

Score cards son también conocidos como modelos de Scoring y son algoritmos que poseen la capacidad de evaluar de forma automática el riesgo de crédito de un acreditado; ya sea persona física o moral y generalmente tienen en cuenta la calidad crediticia de los deudores.

La forma en la que se emite la calidad crediticia es a través de la asignación de un puntaje, calificación o rating que se asigna a los acreditados, cada uno al tener un perfil distinto corresponde entonces un riesgo diferente; el objetivo principal es estimar la probabilidad de incumplimiento del deudor o también conocido probabilidad de default. Ésta estimación se puede obtener a partir de un modelo econométrico o en función de la tasa de incumplimiento observada en el grupo de deudores con la misma calificación o score similar.

2.8 Enfoque Regulatorio del Riesgo de Crédito

El marco regulatorio tiene origen con el acuerdo de Basilea de 1998; mismo que tiene por objeto cuantificar y limitar el riesgo al cual se enfrentan las instituciones bancarias; esta regulación sugiere que las autoridades locales adapten sus reglas a las condiciones locales. Adicionalmente tiene como objetivo primordial definir el monto de capital necesario para soportar el riesgo crediticio que se asume por los activos que se han registrado como activos dentro y fuera de balance.

Cuando se refiere a los activos dentro de balance se refieren a las operaciones contabilizadas haciendo el registro y la exposición al riesgo con respecto al capital de la institución; las ponderaciones que se utilizan pueden variar desde 0% y hasta 100% dependiendo del riesgo tal como se visualiza en la tabla 4.

Tabla 4

Ponderación de Riesgo (Activos dentro de balance)

Tipo de Contraparte	Ponderación
Efectivo y exposición en instrumentos que se respaldan por la OCDE, créditos hipotecarios con garantía gubernamental.	0%
Instrumentos que se emitieron por bancos y entidades públicas de la OCDE	20%
Créditos hipotecarios no asegurados	50%
Cualquier tipo de exposición crediticia	100%

Nota. Adaptado de *Medición Integral del Riesgo de Crédito* (p.245), por Elizondo, A.

(2003). *Medición Integral del Riesgo de Crédito*. México: Limusa.

Las posiciones que no presentan un riesgo de crédito pero que son contingentes y sujetas a eventos exógenos que si puedan crear una real exposición al riesgo son denominados Activos fuera de balance; pero estas posiciones deben ser consideradas como una exposición al riesgo y su valor convertido a un equivalente de activos dentro de balance; para lo cual se utilizan los parámetros de la tabla 5.

Tabla 5

Parámetros de conversión a activos dentro de balance

Tipo de Contraparte	Ponderación
Compromisos cancelables o con vencimiento < 1 año	0%
Contingencias de corto plazo relacionadas con comercio (Carta de crédito)	20%
Contingencias derivadas como bonos de desempeño	50%
Sustitutos directos de créditos (garantías, compromisos de compraventa, compras anticipadas de activos o parciales de acciones que representen un compromiso.	100%

Nota. Adaptado de *Medición Integral del Riesgo de Crédito* (p.246), por Elizondo, A. (2003). *Medición Integral del Riesgo de Crédito*. México: Limusa.

Para capitalizar por riesgo de crédito, México adoptó las reglas basadas en el acuerdo de Capital de Basilea; mismas que fueron publicadas en 1995 y se actualizan por en México por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Una desventaja que tienen tanto las regulaciones como cualquier herramienta estadística es sin duda; que ignoran el entorno al que las empresas se enfrentan.

Capítulo 3 Proceso de Otorgamiento de Crédito en la Empresa Manufacturera S.A.

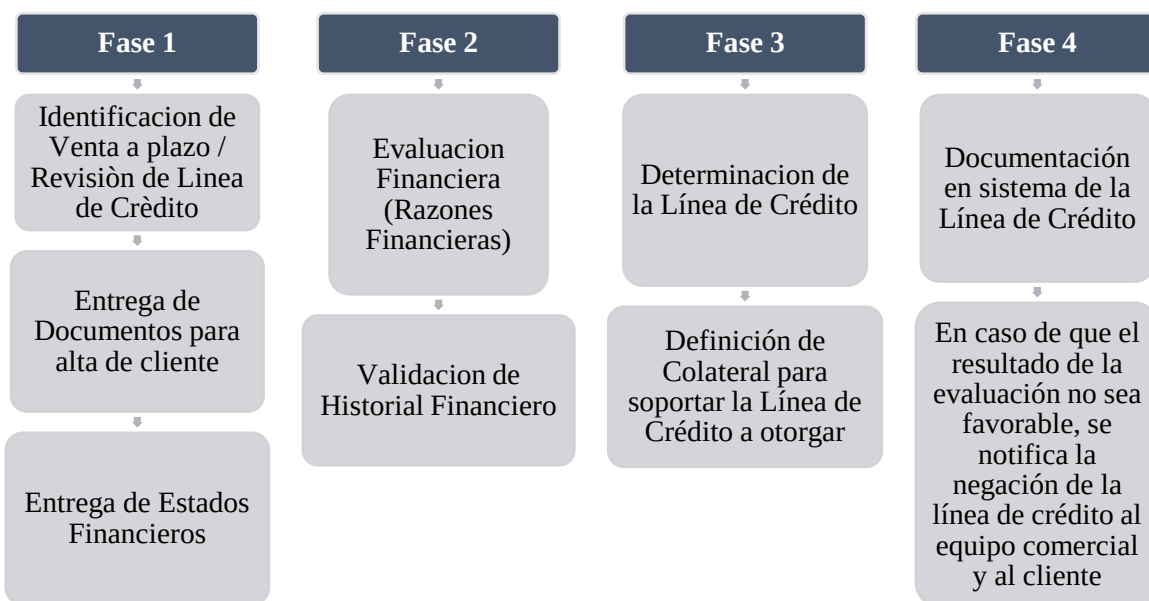
La empresa manufacturera S.A. tiene actualmente un proceso para el otorgamiento de crédito apegado a las variables antes mencionadas en el marco teórico que son: Colateral, Reputación y finalmente el Otorgamiento del crédito.

Dentro del proceso actual; la línea de crédito se otorga con la finalidad de realizar ventas a plazos de pago establecidos dependiendo el tipo de producto que se tenga en cuestión y para poder determinar el monto de la línea de crédito, principalmente se toma en consideración el estimado de ventas y el monto de ventas anuales que se tienen estimadas realizar; lo anterior con la intención de mantener anualmente este monto en sistema y operar de manera regular con la menor intervención manual del analista de crédito.

Como se indica en el Flujo de la Figura 3; se tienen cuatro principales fases del proceso de otorgamiento de crédito actual:

Figura 3

Proceso de otorgamiento de crédito de la empresa manufacturera S.A.



Nota. Elaboración Propia

En la primera fase, se identifica por parte del equipo comercial una necesidad de operar con una línea de crédito que permita operar un estimado de ventas en un periodo anualizado y se comparte el listado de documentos que deberán ser entregados por el prospecto – cliente para ser registrados en la base de datos; adicionalmente son solicitados los estados financieros del año inmediato anterior para poder realizar en la segunda fase la evaluación financiera a través del método de

razones financieras previamente establecido por los controles actuales de la empresa; esta revisión es complementada con una consulta en bases de datos externas para identificar el comportamiento del cliente con otros proveedores y determinar así la reputación crediticia con la que cuenta.

Posteriormente durante la fase tres se determina la línea de crédito necesaria para la operación y en caso de tener suficiente capacidad crediticia para cubrir la expectativa de ventas se puede otorgar la línea de crédito; sin embargo, en caso de que la capacidad financiera del cliente no sea suficiente; se deberá definir el soporte adicional; esto es el colateral; mismo que puede ser desde un pagaré, hasta una hipoteca o garantía bancaria que permita mitigar el riesgo de incobrabilidad en la operación.

Finalmente se documenta en la fase cuatro en sistema el monto y las condiciones con las que se operará la línea de crédito otorgada.

Actualmente cuando se tiene un requerimiento de nuevo cliente o una revisión de línea de crédito de algún cliente preexistente se realiza el llenado del Formato de Evaluación de Crédito Individual el cual se basa en ingresar los datos de los estados financieros de las empresas a analizar y que al aplicar una serie de razones financieras muestra una evaluación de la salud financiera considerando los datos de tabla 6.

Tabla 6

Razones financieras para evaluación de situación financiera

Razón		Evaluación
Deuda sobre Fondos Propios	0.54	5
Rentabilidad del Activo Neto	13.64%	3
Margen EBIT	9.26%	3
Cobertura de Activos Materiales	30.39%	5
Razón Corriente	2.84	5
Rotación de Existencias	121	1
Días de Ventas	48	5
Ratio de Liquidez	1.48	5
<u>Total Puntaje 1/100</u>	<u>77.91</u>	

Nota. Elaboración Propia

Otro elemento importante que se obtienen de este Formato de Evaluación de crédito Individual es el tipo de riesgo del cliente; mismo que es definido después de tener el puntaje que la evaluación por razones financieras.

Posteriormente se calcula una línea de crédito recomendada considerando el monto de la venta esperada y tomando en cuenta el plazo de pago que se espera otorgar en la operación; y el puntaje que el formato de excel arroja; en caso de que la empresa analizada no tenga la liquidez suficiente y/o tenga un puntaje por debajo de 50 puntos; no es sujeto de crédito; ya que se define como un cliente de alto riesgo.

Es en este tipo de casos que se hace una revisión cualitativa del cliente para identificar si es necesario soportar la línea con un colateral o alguna garantía adicional que mitigue el riesgo de incobrabilidad.

Listado de documentos requeridos para dar de alta al prospecto -cliente:

- Formato de Alta de clientes (Proporcionado por la empresa manufacturera)
- Acta Constitutiva
- Nombre e Identificación vigente del Representante Legal
- Constancia de Situación Fiscal (Completa y no mayor a tres meses)
- Comprobante de domicilio (No mayor a tres meses)

Listado de documentos requeridos para la evaluación financiera del cliente prospecto:

- Estado de Situación Financiera del año anterior
- Estado de Resultados
- Estado de Flujo de Efectivo

Capítulo 4 Caso Práctico

4.1 Análisis de Variables

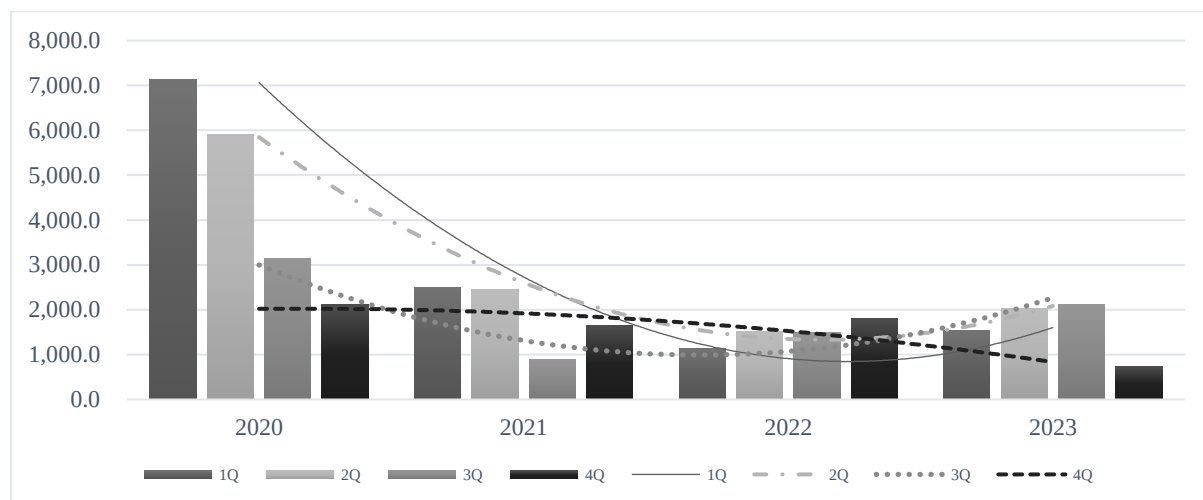
Derivado de un análisis de cartera vencida que se realizó en la empresa manufacturera S.A.; se decidió realizar un concentrado de toda la información financiera de los diferentes clientes con la finalidad de poder analizar su estado general y posteriormente tomar una muestra representativa de aquellos clientes que representan un mayor impacto de saldos vencidos y / o incobrables. De esta manera se identificó que el proceso de otorgamiento de crédito es sujeto de mejoras que permitan tener visibilidad anticipada de los clientes que puedan tener altas probabilidades de quiebra.

El análisis que se realizó de la cartera considera un total de 32 clientes; cuyo importe total asciende a ~290 mil dólares; de los cuales 17 clientes presentan un saldo vencido por ~38mil dólares.

En la gráfica 1 se da una perspectiva del total de cartera de la Empresa Manufacturera S.A. y muestra en periodos de tres meses (Quarter) el comparativo desde el año 2020 al 2023; mismo que permite visualizar un incremento en la tendencia para la segunda mitad de 2022 vs 2023. Para mayor referencia se presenta la tabla 7 con los valores correspondientes.

Gráfico 1

Histórico de Cartera Vencida (miles de dólares)



Nota. Elaboración Propia

Tabla 7

Histórico de Cartera Vencida Total

Miles de dólares

Año	1Q	2Q	3Q	4Q
2020	7,135.5	5,896.8	3,136.2	2,109.4
2021	2,505.9	2,443.3	896.2	1,648.5
2022	1,134.1	1,504.9	1,487.8	1,796.5
2023	1,527.8	2,031.3	2,127.7	745.2
	12,303.3	11,876.3	7,647.9	6,299.6

Nota. Elaboración Propia

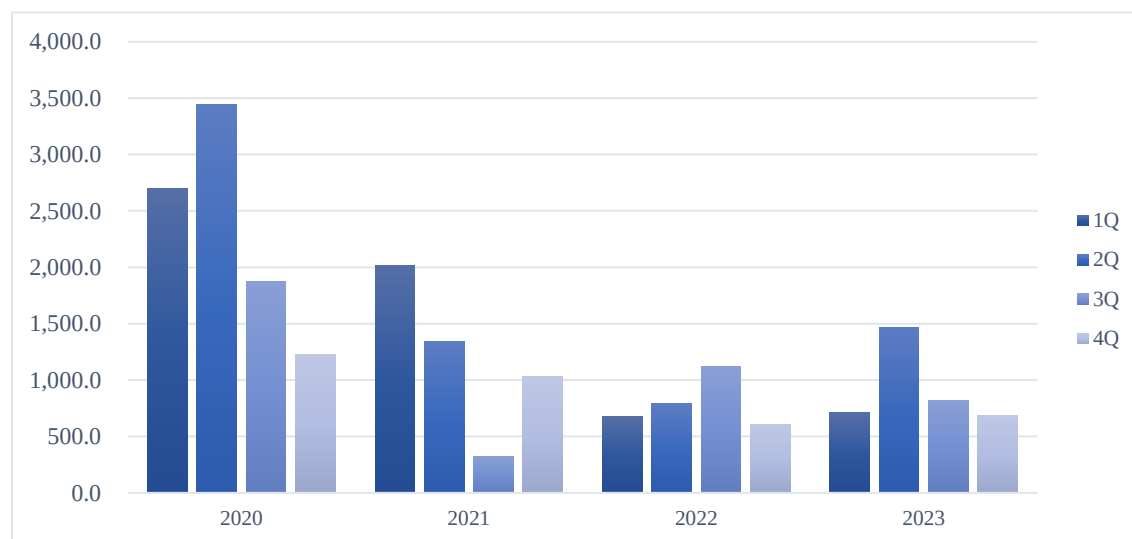
Los resultados del análisis muestran que el 48% del total de la cartera está concentrada en 7 clientes; de los cuales su cartera esta vencida representa el 55% del

total analizado. Este mismo grupo de clientes es el que se tomó como muestra para identificar la antigüedad de los saldos vencidos y su impacto en cuentas incobrables.

En el gráfico 3 y Tabla 8; se pueden observar los datos correspondientes a la muestra de clientes y su impacto en los mismos periodos de tres meses (Quarter) para 2020 a 2023; aunque la tendencia es menor en los últimos tres años; los saldos vencidos por encima de un año deben ser reclasificados a cuentas dudosas.

Gráfico 3

Histórico de Muestra de Cartera Vencida (miles de dólares)



Nota. Elaboración Propia

Tabla 8*Histórico de cartera vencida de la muestra de clientes*

Miles de dólares

Año	1Q	2Q	3Q	4Q	Total
2020	2,697.2	3,443.4	1,877.3	1,227.7	9,245.6
2021	2,018.2	1,338.8	321.3	1,029.7	4,708.0
2022	680.5	788.6	1,118.6	606.6	3,194.3
2023	715.2	1,466.6	822.5	689.0	3,693.3
2023	6,111.1	7,037.4	4,139.7	3,553.0	20,841.2

Nota. Elaboración Propia

En las tablas 9 y 10 se muestran los montos correspondientes a saldos vencidos en diferentes bloques de antigüedad; con lo cual se puede identificar que los saldos con mayor rango de vencimiento tienen una mayor posibilidad de convertirse en cuentas incobrables.

Tabla 9*Salos por rango de vencimiento de la muestra de la cartera*

Miles de dólares

Año	Rango						Total
	1 - 30	30 - 60	60 - 90	90 - 180	180 - 365	+ 365	
2020	2,284.4	2,947.0	1,300.2	1,829.0	885.1	-	9,245.7
2021	1,450.7	467.7	256.5	488.6	1,575.9	468.5	4,707.9
2022	2,951.2	12.5	-	96.6	100.3	33.2	3,193.8
2023	2,073.9	1,033.8	198.1	371.0	-	16.6	3,693.4
Total	8,760.2	4,461.0	1,754.8	2,785.2	2,561.3	518.3	20,840.8

Nota. Elaboración Propia

Tabla 10

Porcentaje de saldos por rango de vencimiento de la muestra de la cartera

Miles de dólares

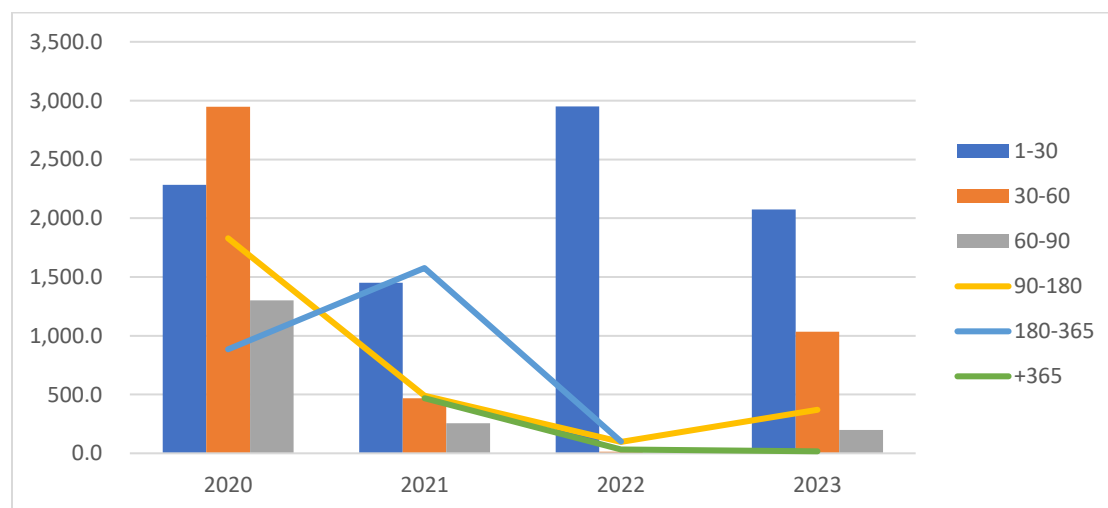
Año	Rango					
	1 - 30	30 - 60	60 - 90	90 - 180	180 - 365	+ 365
2020	24.6%	31.9%	14.1%	19.8%	9.6%	0.0%
2021	30.8%	9.9%	5.4%	10.4%	33.5%	10.0%
2022	92.5%	0.4%	0.0%	3.0%	3.1%	1.0%
2023	56.2%	28.0%	5.3%	10.0%	0.0%	0.5%
Total	42.0%	21.4%	8.4%	43.2%	46.2%	11.5%

Nota. Elaboración Propia

Adicionalmente el gráfico 4 muestra la tendencia de saldos vencidos en los diferentes años y bloques respectivamente.

Gráfico 4

Muestra de histórico de rango de vencimiento (miles de dólares)



Nota. Elaboración Propia

En la tabla 11 se muestra el listado de los clientes que presentaron saldos vencidos por encima de 90 días y la tabla 12 que muestra el impacto en cuentas incobrables en los últimos años.

Tabla 11

Salvos vencidos por encima de 90 días

Año	Cliente	90 - 180	180 - 365	+365	Total
2020	G	83.98	-	-	83.98
	C	10.71	245.12	-	255.83
	E	297.11	-	-	297.11
		391.80	245.12	-	636.92
2022	G	-	-	33.25	33.25
		-	-	33.25	33.25
2023	A	371.01	-	-	371.01
		371.01	-	-	371.01
Total		762.81	245.12	33.25	1,041.18

Nota. Elaboración Propia

Tabla 12

Salvos Incobrables

Año	Cliente	Total
2022	G	23.16
2023	A	37.77
Total		60.93

Nota. Elaboración Propia

Una vez se tengan los resultados de la aplicación del modelo Z – Altman, se podrá identificar si éste coincide con el comportamiento de las cuentas incobrables y se podrá definir si las empresas menos fuertes financieramente; son también las que mostraron una pérdida para la empresa manufacturera.

4.2 Aplicación del modelo Z - Altman

Para la aplicación práctica del modelo Z – Altman se tomó la información financiera de cuatro años de la muestra de los 7 clientes que tienen el 50% de cartera vencida del monto total de vencimientos en estos mismos periodos.

El procedimiento que se siguió fue el siguiente:

1. Recabar la información financiera de la muestra seleccionada correspondiente a los siete clientes para los años 2020 a 2023.
2. Aplicar la fórmula Altman Z-Score

$$Z = 1.2(X1) + 1.4(X2) + 3.3(X3) + 0.6(X4) + .999(X5)$$

3. Identificar la probabilidad de quiebra y definir el tipo de zona en el que se encuentra la muestra considerando los rangos de la tabla 3 de este mismo documento.
4. Finalmente se harán las conclusiones del análisis

Después de recabar los datos de los estados financieros del total de clientes (32); se agrupo en la tabla 13 a manera de resumen para hacer un primer análisis del total de la cartera y posteriormente presentar también los resultados de la muestra de los 7 clientes.

Tabla 123

Datos Fuente de Información Financiera

Miles de dólares

Año	Activo Circulante	Pasivo Circulante	Total Activo	Utilidad ó Perdida Neta	EBITA	Patrimonio Neto	Total Pasivos	Ventas
2020	37,258	18,039	53,479	471	2,096	27,974	25,500	55,639
2021	41,724	19,884	58,633	3,925	5,680	30,524	27,791	68,090
2022	50,477	27,035	67,804	5,270	16,890	33,502	33,929	95,116
2023	55,916	26,828	78,096	2,777	4,865	44,769	33,327	107,831
Totales	46,344	22,947	64,503	3,111	7,383	34,192	30,137	81,669

Nota. Elaboración Propia

Como ya se documentó anteriormente; el modelo Z Altman considera las siguientes variables:

X1 = capital de trabajo/activos totales.

X2 = utilidades retenidas/activos totales.

X3 = utilidades antes de impuestos e intereses/activos totales.

X4 = capital a valor de mercado/pasivos totales.

X5 = ventas/activos totales.

Z = índice o valor discriminante.

Conociendo las variables, es ahora tiempo de incorporar la expresión del modelo Altman a los datos fuente de la información financiera utilizando la siguiente fórmula:

$$Z = 1.2(X1) + 1.4(X2) + 3.3(X3) + 0.6(X4) + .999(X5)$$

Para tener una referencia de la evaluación de la cartera total se hará la aplicación de Altman a nivel general y considerando las variables de su modelo de puntaje y se presentan los resultados en las tablas 13, 14 y 15 se especifican cada una de las equivalencias.

En la tabla 14 se colocan únicamente los valores correspondientes a la ejecución de las variables mostrando los valores de X1, X2, X3, X4 y X5.

Tabla 13

Equivalencias de evaluación financiera y modelo Z Altman

Año	X1	X2	X3	X4	X5
2020	0.36	0.01	0.04	1.10	1.04
2021	0.37	0.07	0.10	1.10	1.16
2022	0.35	0.08	0.25	0.99	1.40
2023	0.37	0.04	0.06	1.34	1.38
	0.36	0.05	0.11	1.13	1.25

Nota. Elaboración Propia

Posteriormente en la tabla 15 se muestran los valores de la multiplicación de las variables por los valores de Z, obteniendo así el score que puede traducir a la zona en la que se encuentra la cartera de acuerdo con los siguientes datos:

- Zona de precaución (menor a 1.81): existe un peligro inminente de quiebra
- Zona gris (de 1.81 a 2.99) : probabilidad de quiebra en los siguientes dos años
- Zona segura (mayor a 2.99): de inicio no hay preocupación de quiebra

Tabla 14

Equivalencias del modelo Z Altman

Año	X1	X2	X3	X4	X5	Score	Descripción
Z=	1.2	1.4	3.3	0.6	1		
2020	0.43	0.01	0.13	0.66	1.04	2.27	Zona gris
2021	0.45	0.09	0.32	0.66	1.16	2.68	Zona gris
2022	0.41	0.11	0.82	0.59	1.40	3.34	Zona segura
2023	0.45	0.05	0.21	0.81	1.38	2.89	Zona gris
	0.44	0.07	0.37	0.68	1.25	2.79	

Nota. Elaboración Propia

Considerando el valor de los indicadores como Flujo de Caja, Valor de Mercado y Ventas que se muestran en los últimos cuatro años; el resumen de la tabla 16 y representado en el gráfico 5; se concluye que 2022 fue el año con la mejor calificación de la muestra de clientes; así como la referencia de la posibilidad de quiebra en los demás años.

Tabla 156

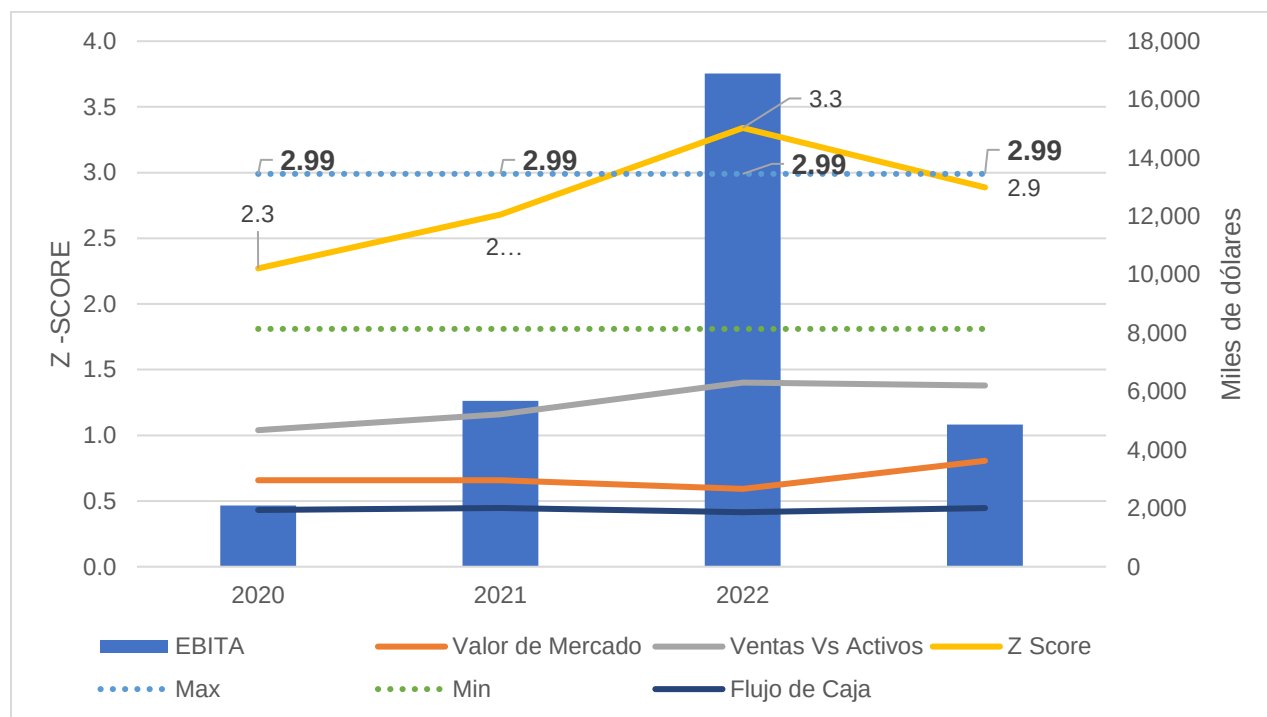
Principales Indicadores del Score Z Altman

Año	Flujo de Caja	Valor de Mercado	Ventas vs Activos	Z Score	Max	Min	Description	EBITA
2020	0.4	0.66	1.04	2.3	2.99	1.81	Zona gris	2,096
2021	0.4	0.66	1.16	2.7	2.99	1.81	Zona gris	5,680
2022	0.4	0.59	1.40	3.3	2.99	1.81	Zona segura	16,890
2023	0.4	0.81	1.38	2.9	2.99	1.81	Zona gris	4,865

Nota. Elaboración Propia

Gráfico 5

Indicadores Z- Altman - EBITDA (miles de dólares)



Nota. Elaboración Propia

Aunque el análisis global presenta un resultado de zona segura en 2022; 2023 presentó nuevamente en zona gris; lo que indica una posibilidad de quiebra en los siguientes dos años; adicionalmente, al tener una disminución en el EBITDA tan drástica de 2022 a 2023; se realizó un análisis a la muestra de siete clientes que representan el 50% de los saldos vencidos de acuerdo con el análisis de variables.

Al realizar la ejecución del modelo Altman Z Score para los clientes de la muestra de clientes; se identificó que han tenido impacto en cuentas incobrables; los resultados se pueden observar en la tabla 17.

Tabla 16

Equivalencias de evaluación financiera y modelo Z Altman para la muestra de clientes

Año	Cliente	X1	X2	X3	X4	X5	Score	Description
	Z=	1.2	1.4	3.3	0.6	1		
2020	A	0.48	0.07	0.16	0.08	1.86	2.65	Zona gris
	B	0.64	-0	-0	1.32	0.9	2.83	Zona gris
	C	0.18	0.03	0.06	0.28	1.25	1.81	Zona de peligro
	D	0.11	0.03	0.17	0.42	1.14	1.87	Zona gris
	E	0.28	0.02	0.09	0.46	0.59	1.43	Zona de peligro
	F	0.33	0.06	0.43	0.34	1.41	2.56	Zona gris
	G	0	0.14	0.33	0.03	20	20.48	Zona segura
		0.29	0.05	0.18	0.4	3.88	4.8	Zona segura
2021	A	-0.39	0.01	0.13	0.66	1.04	1.45	Zona de peligro
	B	28.3	0.06	0.16	0.13	1.2	29.81	Zona segura
	C	-0.28	0.13	0.35	1.1	1.14	2.44	Zona gris
	D	3.1	0.03	0.06	0.28	1.25	4.73	Zona segura
	E	0.23	0.08	0.29	0.58	1.33	2.51	Zona gris
	F	0.67	0.02	0.09	0.46	0.59	1.82	Zona gris
	G	-0.4	0.06	0.43	0.34	1.41	1.84	Zona gris
		4.46	0.06	0.22	0.5	1.14	6.37	Zona segura
2022	A	0.17	0.05	0.18	0.06	0.05	0.52	Zona de peligro
	B	0.6	0.13	0.35	1.1	0.11	2.28	Zona gris
	C	0.18	0.01	0.04	0.32	0.01	0.56	Zona de peligro
	D	0.15	0.08	0.27	0.47	0.71	1.67	Zona de peligro
	E	0.21	0.04	0.08	0.29	0.04	0.66	Zona de peligro
	F	0.45	0.15	0.52	0.45	0.37	1.93	Zona gris
	G	0	0.14	0.33	0.03	0.1	0.6	Zona de peligro
		0.25	0.09	0.25	0.4	0.2	1.17	Zona de peligro
2023	A	0.17	0.05	0.18	0.06	0.05	0.52	Zona de peligro
	B	0.55	0.01	0.12	1.43	0.04	2.15	Zona gris
	C	0.1	0.02	0.06	0.22	0.02	0.41	Zona de peligro
	D	0.24	0.1	0.3	0.97	0.09	1.7	Zona de peligro
	E	0.21	0.04	0.08	0.29	0.04	0.66	Zona de peligro
	F	0.57	0.13	0.3	0.47	0.13	1.6	Zona de peligro
	G	0	0.14	0.33	0.03	0.1	0.6	Zona de peligro
	Total	0.26	0.07	0.2	0.49	0.07	1.09	Zona de peligro

Una vez realizada la aplicación del modelo en la muestra de clientes que se identificaron coincidencias en los clientes que impactaron como cuentas incobrables los resultados del negocio.

Los clientes A y G presentaron un score por debajo del límite inferior 1.81 y de acuerdo con la información del análisis de la cartera coincide en que éstos mismos clientes en 2022 y 2023 respectivamente impactaron negativamente a la compañía al ser declarados cuentas incobrables; se recabo como información adicional que no se tenía colateral que mitigara el riesgo y que se tenía conocimiento de no tener financieros que soportaran la operación.

4.3 Conclusiones y Recomendaciones

Se puede concluir que los clientes que presentan scores financieros más bajos del promedio y que no se cuenta con un colateral que permita la recuperación de los saldos por alguna otra instancia; son aquellos que presentaron un impacto en cuentas incobrables en el último año en la empresa manufacturera S.A.

Dentro del proceso de análisis de crédito es fundamental en cada revisión para el otorgamiento o actualización la línea de crédito a los clientes; identificar el histórico de comportamiento tanto interno como externo; sin embargo no tomar un tiempo adicional para revisar los indicadores financieros podría traer como consecuencia un incremento en el estimado de cuentas incobrables de la compañía; es por ello que se recomienda ampliamente incorporar al análisis actual, modelos cuantitativos adicionales como el modelo Z - Altman; cuyo objetivo principal es definir si existe un deterioro en la salud financiera de los clientes analizados en los últimos años y mitigar el riesgo de incobrabilidad en la empresa.

Algunos de estos mecanismos son los colaterales; mismos que se deben establecer con base a su grado de liquidez ejecutable; el más conocido es el pagaré, pero puede darse el caso de alguna garantía bancaria o programas de financiamiento a clientes que permitan contar con la certeza del pago. Definir los colaterales adecuados dependerá de cada caso dependiendo el tipo de cliente y negocio que se esté presentando.

Durante el desarrollo del caso práctico se tuvieron resultados aceptables con relación a la salud financiera de la cartera de clientes; sin embargo, en cuanto se analizó la muestra de 7 clientes de los 32 que componen la cartera total de clientes; se concluye que en su mayoría; los saldos vencidos presentados en los primeros 30 días, son recuperados dentro de los siguientes 30 días; sin embargo, a medida que tienen mayor antigüedad, la posibilidad de cobranza se reduce y se incrementa el riesgo de incobrabilidad.

Se identifican además las siguientes áreas de oportunidad al otorgar líneas de crédito:

Colateral: No solicitar un colateral adicional en todos los casos; soportar la operación de crédito de forma cualitativa y apoyado únicamente en la expectativa de venta, sin tomar en cuenta los indicadores financieros de los clientes; generó un impacto negativo en la compañía de alrededor de 61 mil dólares en el último año; ya que los clientes que no tienen una sólida evaluación crediticia son los que principalmente presentaron un impacto de incobrabilidad y por consecuencia una pérdida para la compañía.

Base de Datos: generar una base de datos histórica interna complementa las consultas que se puedan hacer a las fuentes externas como las de las calificadoras; esto aunado a la recomendación emitida por el modelo Z Altman permite ser más asertivos al momento de otorgar o no una línea de crédito; pero si el monto calculado

es aún limitado para ejecutar el plan de negocio con nuestros clientes, es importante contar con mecanismos adicionales que mitiguen el riesgo de la incobrabilidad. En el desarrollo del caso práctico se identificó que no se tiene una base de datos histórica que permita comparar los indicadores financieros a través de varios periodos.

Referencias

- Alburquenque, P. (08 de Enero de 2023). *Rankia*. Obtenido de Blog Análisis del COLCAP:
<https://www.rankia.co/blog/analisis-colcap/3606512-valor-riesgo-var-calculo-ejemplos>
- Arévalo B., J. &. (17 de Marzo de 2025). *Revista de Economía Institucional*. Obtenido de Scielo:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-59962004000100003&lng=en&tlng=es.
- Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos de Inversión*. México: McGrawHill.
- Bayona Rodríguez, H. (Mayo de 2015). El ModeloCreditRisk+. *Repositorio Institucional - Pontificia Universidad Javeriana*. doi:10.60794/SA53-8733
- Bea Leyva, T. M. (30 de Enero de 2023). *Gestión del financiamiento a través de la aplicación del método de rentabilidades*. Obtenido de Ciencias Holguin:
<https://www.redalyc.org/journal/1815/181574471002/>
- Blackburn, R. (2008). *LA CRISIS DE LAS HIPOTECAS SUBPRIME*. New left review. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgicfindmkaj/<https://newleftreview.es/issues/50/articles/robin-blackburn-la-crisis-de-las-hipotecas-subprime.pdf>

- Borja Peñaranda, L. D. (30 de Junio de 2022). *Apalancamiento financiero y rentabilidad de la industria manufacturera del cantón en Cuenca*. (Epub, Ed.) Obtenido de Quipukamayoc: <https://doi.org/10.15381/quipu.v30i62.22103>
- Brigham, E., & Houston, J. (2006). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Cengage Learning Editores.
- Caicedo Cerezo, E. M. (22 de Marzo de 2025). Medición del riesgo de crédito mediante modelos estructurales: una aplicación al mercado colombiano. *Cuadernos de Administración*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-35922011000100004&lng=en&tlng=es
- Calle, J. P. (14 de 10 de 2022). *Pirani*. Obtenido de Pirani Academy: <https://www.piranirisk.com/es/blog/4-tipos-de-riesgos-financieros>
- (2020). *Compendio del Autor*. Universidad Estatal de Milagro.
- Elizondo, A. (2003). *Medición Integral del Riesgo de Crédito*. México: Limusa.
- Flores, S. (1998). *Fuentes de Financiamiento Internas y Externas*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Fundef. (2018). *¿Qué variables determinan el otorgamiento de crédito en México para los distintos segmentos del mercado?* México: FUNDEF.
- García, V. M. (2018). *Análisis Financiero*. México: Grupo Editorial Patria.
- Gaytán Cortés, J. (2018). *Clasificación de los riesgos financieros*. Obtenido de Mercados y Negocios: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=571864088006>
- Gitman, L. J. (2012). *Principios de Administración financiera*. México: Pearson. Obtenido de https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/book/pcipios-adm-finan-12edi-gitman.pdf

- Gómez, G. (s.f.). *Gestiopolis*. Obtenido de Gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/razones-financieras-analisis-financiero/>
- Hand, D. a. (1997). Statistical Classification Methods in Consumer Credit Scoring. *Royal Statistical Society*, 160,523-541.
- Haro, A. d. (2008). *Medición y Control de Riesgos Financieros*. México: Limusa .
- Hernández, J. L. (07 de Septiembre de 2008). *Técnicas de análisis financiero. Los indicadores financiero*. Obtenido de Gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/tecnicas-de-analisis-financiero-los-indicadores-financieros/>
- López, C. (1999). El riesgo de crédito en México: una evaluación de modelos recientes para cuantificarlo. *Gaceta de Economía*, 51-74.
- Monge Bonilla, L. (18 de Marzo de 2022). Red de Contadores de El Salvador. *Metodología Altman Z Score*. San Salvador. Obtenido de <https://www.reddecontadores.com/wp-content/uploads/2022/03/Boletin-No.-5-Metodologia-Altman-Z-Score.pdf>
- Muntané, J. (Mayo de 2020). *Introducción a la Investigación Básica*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/341343398_Introduccion_a_la_Investigacion_basica
- Nava Rosillón, M. A. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14, 606-628. Obtenido de: [Redalyc.Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente](#)
- Ross, W. (2018). *Finanzas Corporativas*. México: MC GRAW HILL.
- Ruiz Alfonsea, C. (16 de Agosto de 2024). *¿Qué es el EBITDA?* Obtenido de BBVA - Regulación Financiera: <https://www.bbva.com/es/que-es-el-ebitda/>

Ruza, C., & Curbera, P. (2013). *El riesgo de Crédito en Perspectiva*. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Samaniego, R., & Trujillo, A. y. (2007). Un análisis de los modelos contables y de mercado en la evaluación del riesgo de crédito: aplicación al mercado bursátil español. *Revista Europea de Dirección y Economía de la empresa*, 93-110.

Sauza Ávila, B. R.-C. (2007). *Teoría de la jerarquía financiera ¿aplica en las grandes empresas mexicanas?* Obtenido de: [Vista de Teoría de la jerarquía financiera ¿aplica en las grandes empresas mexicanas?](#)

Utel, U. (2023). Riesgo de Crédito. *Riesgo de Crédito*. UUTEL, México.

Van Horne, J. W. (2010). *Fundamentos de administración financiera*. México: Pearson.

Obtenido de <https://catedrafinancierags.files.wordpress.com/2014/09/fundamentos-de-administracion-financiera-13-van-horne.pdf>

www.banxico.org.mx. (22 de Agosto de 2024). Obtenido de www.banxico.org.mx:

<https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/evolucion-trimestral-del-financiamiento-a-las-empr/%7BC03F13AB-9577-CCE0-8FE6-66CD253255B7%7D.pdf>

Wyman, O. (S.F). *Club de Gestión de Riesgos de España*. Obtenido de Club de Gestión de Riesgos de España: <https://www.clubgestionriesgos.org/secciones-informacion-riesgos/riesgo-de-credito/>