

Olivo, Carolina del Luján

**Control interno e
implementación de
herramientas de gestión de
una pyme**

**Tesis para la obtención del título de
posgrado de Magister en
Contabilidad y Auditoria**

Director: Pérez, Jorge Orlando

Documento disponible para su consulta y descarga en Biblioteca Digital - Producción Académica, repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba, gestionado por el Sistema de Bibliotecas de la UCC.



[Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.](#)



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

**“CONTROL INTERNO E IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN
EN UNA PYME”**

Trabajo Final conforme a los requisitos para obtener el título de Magister en
Contabilidad y Auditoría

Maestrando: OLIVO, Carolina del Luján – Contadora Pública (Universidad Nacional
de Córdoba) – Especialista en costos para la gestión (Universidad Católica de Córdoba)

Director: Dr. PÉREZ, Jorge Orlando

Córdoba, año 2025

Resumen

El presente trabajo final de maestría se enfoca en el diseño e implementación de un Sistema de Gestión Integral de Control Interno en una PyME del sector lácteo, con el objetivo de ordenar los procesos internos, asegurar la confiabilidad de la información contable y facilitar la toma de decisiones mediante herramientas de gestión comprensibles para el empresario PyME.

Partiendo del diagnóstico de una empresa testigo, se relevaron las principales actividades operativas y administrativas, identificando oportunidades de mejora en términos de control interno y sistematización de la información. A partir de este análisis, se propusieron procedimientos que permiten reforzar la trazabilidad de los datos, minimizar riesgos y estructurar un sistema contable más robusto, alineado con los requerimientos de gestión.

Sobre esta base, se desarrolló un conjunto de indicadores financieros y económicos clave, expresados en un lenguaje accesible para los distintos niveles de la organización. Estos indicadores fueron integrados en *dashboards* interactivos potenciados por inteligencia artificial, capaces de extraer información en tiempo real desde el sistema contable, automatizar cálculos y facilitar el análisis mediante visualizaciones claras y dinámicas.

La propuesta incluyó también la definición de recomendaciones para la implementación y sostenibilidad del sistema, contemplando aspectos tecnológicos, operativos y humanos. El enfoque adoptado busca no solo mejorar el desempeño actual de la empresa testigo, sino también sentar las bases para una evolución gradual hacia modelos de gestión más sofisticados, pero adaptados a la realidad y capacidades de las PyMEs.

Los resultados obtenidos evidencian que la sistematización de la información contable, junto con el uso de herramientas tecnológicas accesibles, permite mejorar significativamente la calidad de las decisiones estratégicas. En síntesis, este trabajo aporta una metodología replicable que contribuye a fortalecer la autonomía de gestión de las PyMEs, aumentar su eficiencia operativa y consolidar procesos administrativos basados en evidencia confiable.

Palabras claves: PyME - Control interno - Sistema de información contable - Toma de decisiones - Indicadores económicos y financieros - Herramientas de gestión - Inteligencia artificial - Dashboard interactivo

Abstract

This master's thesis focuses on the design and implementation of an Integrated Internal Control Management System in a small and medium-sized enterprise (SME) in the dairy sector. The main objective is to structure internal processes, ensure the reliability of accounting

information, and incorporate management tools that present results in a language understandable to SME business owners, thereby improving decision-making processes.

The research began with the analysis of a real case study, identifying the key administrative and operational activities of the company and detecting areas of improvement in terms of control and information flow. Based on this diagnosis, internal control procedures were developed and implemented, enabling greater traceability, risk mitigation, and the generation of consistent and timely accounting information.

A set of key financial and economic indicators was then designed, presented in a user-friendly format, and integrated into interactive dashboards enhanced by artificial intelligence. These dashboards extract and process real-time data from the company's accounting system, automate indicator calculation, and display the results through dynamic visualizations, making them easy to interpret for non-specialist users.

The proposal also includes recommendations for implementation and sustainability, considering technical, organizational, and human factors. The ultimate goal is to strengthen management capabilities within SMEs and promote a gradual transition toward more sophisticated tools adapted to their operational reality.

The results demonstrate that the systematic use of reliable information, combined with accessible technologies, enables SMEs to make more informed, efficient, and forward-looking decisions. Thus, this work contributes a replicable methodological framework aimed at improving business performance and reinforcing internal management autonomy in the SME sector.

Key words: SME - Internal control - Accounting information system - Decision-making - Financial and economic indicators - Management tools - Artificial intelligence - Interactive dashboard.

Índice general

Contenido

Contenido

1.	Introducción	2
1.1	Introducción y Antecedentes	2
1.2	Planteamiento del Problema	5
1.3	Descripción General de la Empresa	11
2.	Objetivos	14
2.1	Objetivo General	14
2.2	Objetivos Específicos.....	14
3.	Marco Conceptual	17
3.1	Control Interno y de Gestión. El Camino Hacia el Ambiente de Control y la Emisión de Información Confiable por Parte del Sistema Administrativo	17
3.2	Uso de Herramientas de Gestión Para Evaluar la Situación Financiera y Económica de una PyME	21
3.2.1	Situación Financiera	21
3.2.2	Situación Económica	31
3.3	Aplicación de métodos cuantitativos para la gestión y herramientas de Inteligencia Artificial	43
4.	Estructura y metodología del trabajo	50
4.1	Relevamiento del Sistema	52
5.	Propuestas de Optimización	57
5.1	Definición de Tareas y Roles de Cada Puesto de Trabajo	58
5.2	Optimización del Módulo de Tesorería.....	60
5.2.1	Controles internos.....	60
5.2.2	Indicadores	65
5.3	Optimización del Módulo de Ventas.....	72
5.3.1	Controles Internos.....	72
5.3.2	Indicadores	76
5.4	Optimización del Módulo de Proveedores.....	87
5.4.1	Controles Internos.....	87
5.4.2	Indicadores	88
5.5	Optimización del Módulo de Inventarios.....	93
5.5.1	Controles Internos.....	93

5.5.2	Indicadores	93
5.6	Optimización del Módulo de Cuentas Corrientes	98
5.6.1	Controles Internos.....	98
5.6.2	Indicadores	99
5.7	Optimización del Módulo de Contabilidad	113
5.7.1	Controles Internos.....	113
5.7.2	Indicadores	115
6.	Implementación de <i>Dashboards</i> Interactivos con Inteligencia Artificial para PyMEs del Sector Lácteo	128
6.1	El Paso a Paso para la Implementación.....	130
6.1.1	Diagnóstico del Sistema de Información Contable y Definición de Objetivos	130
6.1.2	Selección de Indicadores Clave	130
6.1.3	Integración con el Sistema Contable y Extracción Automatizada de Datos.....	131
6.1.4	Diseño del Dashboard	131
6.1.5	Capacidades Predictivas y Recomendaciones Inteligentes.....	135
6.1.6	Validación, Capacitación y Sostenibilidad	135
7.	Conclusión	138
8.	Referencias bibliográficas	141
9.	Anexos.....	144
9.1	Modelos de encuestas realizadas a los empleados y gerencia	144
9.2	Informe de respuestas de Solver. Contribución marginal unitaria por kg de cada artículo. Aplicación de Solver para decidir qué conviene vender en caso de limitaciones de espacio o kg totales a transportar. Ventas de qué artículo fomentar	1
9.3	Informe de respuestas de Solver Elaboración a fasón. Caso restricción en litros de leche. Qué producto mando a elaborar y a qué planta según la cmg por factor escaso	4
9.4	Informe de respuestas de Solver. Compra de productos. En qué productos invertir ante un excedente de dinero o ante una restricción que implique tener que elegir qué comprar.....	7

Índice de siglas y abreviaturas

ARCA: Agencia de regulación y control aduanero

CHPD: Cheques de pago diferido

CMg: Contribución marginal

COB: Ciclo operativo bruto

CON: Ciclo operativo neto

EBITDA: ganancias antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones

EVA: Valor económico agregado

IA: Inteligencia artificial

Kg: kilogramos

KPI: indicador clave de rendimiento

PL: Programación Lineal

PN: Patrimonio neto

PyME: Pequeña y mediana empresa

PyMEs: Pequeñas y medianas empresas

RECPAM: Resultado por exposición al cambio del poder adquisitivo de la moneda

ROA: Rentabilidad del activo

ROE: Rentabilidad del patrimonio

SIC: Sistema de información contable

SIE: Sistema de información empresarial

Índice de tablas

Tabla 1. Presencia de PyMEs en países seleccionados	3
Tabla 2. Características de la empresa.....	55
Tabla 3. Metas a largo plazo dentro de la PyME.....	58
Tabla 4. Planilla de cálculo para arqueo de caja	61
Tabla 5. Planilla para conteo de cobranzas.....	62
Tabla 6. Registro de medios electrónicos de pago.....	63
Tabla 7. Liquidez corriente	65
Tabla 8. Liquidez corriente - Evolución en el tiempo	66
Tabla 9. Liquidez seca.....	68
Tabla 10. Liquidez necesaria	69
Tabla 11. Comparación entre índices de liquidez	69
Tabla 12. Índices de liquidez a través del tiempo	70
Tabla 13. Acciones y herramientas para aplicación práctica	71
Tabla 14. Extracto de planilla de movimientos de mercadería.....	74
Tabla 15. Planilla de cálculo para inventarios transitorios de mercadería en viaje.....	75
Tabla 16. Kilogramos vendidos por mes y rubro.....	78
Tabla 17. Kilogramos vendidos por zona	80
Tabla 18. Kilogramos vendidos por zona y rubro.....	81
Tabla 19. Aplicación de Solver ante una limitación de espacio	84
Tabla 20. Utilidad e impacto de indicadores para el módulo de proveedores.....	89
Tabla 21. Aplicación de Solver ante una limitación de litros de leche disponibles.....	91
Tabla 22. Aplicación de Solver ante restricción en monto disponible para inversión	92
Tabla 23. Saldo promedio de mercaderías.....	94
Tabla 24. Rotación de mercaderías	95

Tabla 25. Antigüedad de mercaderías	95
Tabla 26. Indicadores clave por producto.....	98
Tabla 27. Rotación de créditos.....	100
Tabla 28. Antigüedad de créditos por ventas	100
Tabla 29. Cuentas a cobrar en pesos y en kilogramos de queso	102
Tabla 30. Indicadores para seguimiento individual del cliente.....	104
Tabla 31. Saldo promedio de cuentas a pagar	105
Tabla 32. Saldo promedio de proveedores	105
Tabla 33. Plazo de pago de compras.....	106
Tabla 34. Cuentas a pagar en pesos y en kilogramos de queso barra	108
Tabla 35. Indicadores del módulo de ventas y metas.....	110
Tabla 36. Indicadores del sueldos y cargas sociales.....	112
Tabla 37. Análisis vertical del estado de resultados	116
Tabla 38. Estado de resultados con herramienta del análisis marginal.....	119
Tabla 39. EERR con análisis marginal en kilogramos de queso barra	120
Tabla 40. Capital total aplicado a la empresa	121
Tabla 41. EVA.....	122
Tabla 42. Punto de equilibrio por zona	124
Tabla 43. Punto de equilibrio sin distinción de zona	125
Tabla 44. Modelo de encuestas previas realizadas a empleados y gerencia.....	144
Tabla 45. Modelo de encuesta posterior realizada a empleados y gerencia.....	145

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Evolución del activo corriente y pasivo corriente a través del tiempo.....	67
Ilustración 2. Índice de liquidez corriente a través del tiempo.....	67
Ilustración 3. Índices de liquidez a través del tiempo	70
Ilustración 4. Kilogramos de quesos vendidos por mes.....	79
Ilustración 5. Kilogramos de dulce de leche vendidos por mes.....	79
Ilustración 6. Kilogramos totales vendidos por zona por mes	81
Ilustración 7. Cuentas a cobrar en kilogramos de queso barra por mes	102
Ilustración 8. Cuentas a pagar en kilogramos de queso barra por mes.....	108
Ilustración 9. Cuentas a cobrar y pagar en kilogramos de queso barra por mes.....	109
Ilustración 10. Ejemplo de diseño de un dashboard.....	132
Ilustración 11. Ejemplo de diseño de un dashboard. Flujo de caja.....	132
Ilustración 12. Ejemplo de diseño de un dashboard. Tablero de ventas.....	133
Ilustración 13. Ejemplo de diseño de un dashboard. Tablero de proveedores.....	133
Ilustración 14. Ejemplo de diseño de un dashboard. Tablero de inventario.....	134
Ilustración 15. Ejemplo de diseño de un dashboard. Tablero de cuentas corrientes.....	134
Ilustración 16. Ejemplo de diseño de un dashboard. Tablero de resultados económicos.....	135

INTRODUCCIÓN

1. Introducción

1.1 Introducción y Antecedentes

Nuestro país se enorgullece de poseer una gran cantidad de personas con espíritu emprendedor. Ellas, desde cero y en condiciones adversas, deciden lanzarse a un futuro incierto detrás de una idea, la que muchas veces resulta en un proyecto exitoso.

Para la realización de esta tarea se sacrifican horas de vida personal, muchas más de las que implica una jornada laboral habitual, todos los ahorros disponibles y se aplican el esmero y dedicación de la familia completa.

Estos incipientes sueños crecen en el tiempo y terminan convirtiéndose en pequeñas organizaciones, que mutan a medianas y, en varios casos, concluyen en grandes empresas, hoy conocidas mundialmente.

Ahora, dentro del lanzamiento aventurero que convierte una idea en algo real, tangible, intervienen gran cantidad de variables con las que el empresario deberá interactuar, manteniendo sus recursos ordenados y administrados eficientemente para lograr el objetivo y subsistir en el tiempo. Nacen aquí los conceptos de organización y empresa, que difieren, entre otras cosas, por el fin de lucro.

Según lo expuesto por Cleri (2007), una organización puede definirse como una estructura compuesta por personas que colaboran entre sí con el fin de alcanzar un objetivo común. En el caso particular de las empresas, este objetivo se orienta hacia la obtención de un beneficio económico. Es precisamente esta búsqueda deliberada de lucro la que distingue a las empresas de otras formas organizativas presentes en la sociedad.

Hay diferentes clasificaciones de empresas y de organizaciones. Las que nos ocupan, en este caso, son las que, teniendo fin de lucro, por su tamaño, nivel de operaciones, cantidad de empleados, entran en la categoría de pequeñas y medianas (PyMEs).

En Argentina, el Ministerio de Economía fija los límites entre Grandes Empresas y PyMEs a partir de tres elementos: personas ocupadas, ventas anuales y activos netos. (Cleri, 2007)

En el siguiente cuadro veremos un resumen de la presencia de PyMEs en algunos países, cuál es su porcentaje de participación en el PBI y cuál es su participación en el empleo.

Tabla 1. Presencia de PyMEs en países seleccionados

Países	Año	Número de empresas	% micro, pequeñas y medianas empresas	Participación en el PIB	Participación en empleo Cantidad	%
Estados Unidos	1996	22.000.000	99%	51%	50.000.000	62%
España	1996	291.008	99%	45%	10.451.250	55%
China	1996	25.000.000	99%	83%	150.000.000	35%
Japón	1993	426.455	99%	40%	42.800.000	72%
Argentina (*)	1996	475.000	98%	52%	6.950.000	70%
Brasil	1996	4.500.000	92%	42%	17.600.000	70%
Chile	1990	465.262	99%	46%	2.205.000	65%
México	1999	3.130.714	99%	40%	16.700.000	64%
Paraguay	1995	600.000	95%	60%	900.000	76%
Uruguay	1993	400.000	99%	50%	900.280	75%

Fuente: Joaquín Rodríguez Valencia, "Administración de pequeñas y medianas empresas"

(*) Informes actualizados de nuestro país indican que: en Argentina hay 600.000 pequeñas y medianas empresas (PyMEs), que representan el 99% del tejido empresarial y generan el 70% del empleo formal. A nivel nacional, el sector pyme aporta el 45% del PBI, el 50% de las ventas y más del 30% del valor agregado. (Kahale, 2022)

Por su parte, la Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo del Ministerio de Economía de la Nación destaca la relevancia para el desarrollo de la economía argentina de las pequeñas y medianas empresas ya que representan el 99,4% del total de empresas del país y emplean al 64% de los asalariados registrados. Además, según datos de la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa, en el primer trimestre de 2023 las PyMEs crearon 140.000 puestos de trabajo adicionales con respecto al mismo periodo de 2022.

Las PyMEs, según Cleri (2007), son volátiles (altas tasas de nacimientos e inestabilidad), dado que las empresas nacen pequeñas y los decesos se producen generalmente en los primeros momentos de vida.

Son predominantemente empresas familiares, tanto en cuanto a la propiedad de las mismas como por el tipo de gestión y administración que poseen.

Un corte muestra que la mayoría son jóvenes y están conducidas por sus fundadores (Cleri, 2007).

En ellas convergen conocimientos formales y aprendizajes adquiridos a través de la propia dinámica.

Angelleli et al. (1999) expresan que diversos estudios actuales muestran que más allá de la dinámica de los sectores a los que pertenecen las PyMEs, se puede estilizar una tipología de conductas empresarias que marca la diferencia y las distingue entre tres grandes grupos:

- a. Las firmas de excelencia productiva, que son un grupo minoritario y se caracterizan por una adecuada capacidad de gestión, conductas dinámicas en el mercado interno, trayectoria exportadora exitosa, aprovechamiento del proceso de apertura incorporando una mayor cantidad de insumos en su función de producción y el desarrollo de estrategias “innovativas”. Se trata asimismo de firmas de adecuado perfil tecnológico, que hacen uso de técnicas de gestión de la calidad, y de capacitación del personal, que involucran importantes recursos monetarios.
- b. Un grupo mayoritario que enfrenta un desafío fundacional.
- c. Un grupo con escasas posibilidades de sobrevivir en las actuales condiciones tiene prácticamente las características opuestas. Estas firmas no poseen información suficiente para diseñar una estrategia de adaptación exitosa y, en su mayor parte, están afectadas por problemas organizacionales y productivos previos, careciendo de una adecuada capacidad de autodiagnóstico.

Dentro de estas estructuras organizacionales, podemos nombrar como desventaja o inconveniente típico, la falta de información. Respecto a ello, Cleri (2007) expresa que en los negocios se requiere de información precisa, por lo que los datos deben ser elaborados (cualificados), lo que siendo oneroso no puede ser amortizado por las PyMEs. Las pequeñas y medianas empresas tienen menor información de mercado y les cuesta mucho procesarla para que les sea de utilidad.

Siguiendo la misma línea, otros autores, concuerdan con estas palabras, adhiriendo en que la capacidad de las firmas PyMEs para enfrentar y superar las restricciones o limitaciones a las que da lugar el nuevo escenario de negocios depende, entre otras cosas, del grado de desarrollo endógeno alcanzado a lo largo del sendero evolutivo. (Angelleli et. Al, 1999)

En la misma dirección, Jaunarena (2019) refuerza esta perspectiva, sosteniendo que todos necesitan contar con información pertinente, aunque sea llevada adelante por los mismos dueños en este tipo de organizaciones más pequeñas. Asimismo, cita algunas características de estas empresas, puntualizando las siguientes:

- a. Contabilidad con un enfoque orientado a lo fiscal, que implica, entre otras cosas, una frecuencia anual, falta de cierres mensuales, o solo a efectos de declaraciones juradas impositivas, información sesgada de la realidad operativa del negocio y su rentabilidad, falta de procedimientos y criterios contables, nula integración y uso de la contabilidad con otras herramientas para la toma de decisiones.
- b. Centralización de tareas y decisiones en directivos (generalmente los mismos propietarios) que no están lo suficientemente capacitados o con la disponibilidad de tiempo para cubrir todos los aspectos de un negocio: el administrativo, el comercial, el financiero, el productivo, el logístico, el de recursos humanos, etc.
- c. Sistemas de información nulos, parciales y/o desconectados para el manejo de la contabilidad y las comunicaciones del negocio. Esta situación hace que muchas veces las decisiones las tomen los propietarios por su experiencia o intuición, pero careciendo del sostén de información sistemática y confiable.
- d. Poca o nula inversión en capacitaciones.
- e. Falta de controles adecuados y cuantificación de riesgos.
- f. Acceso muy restringido a financiamiento de la operación, proyectos, inversiones, etc.
- g. Ausencia de planeamiento.
- h. La generación de información recae casi exclusivamente a un Contador Público externo (principalmente con funciones y enfoque de asesoramiento en temas fiscales, laborales, auditoría de los Estados Contables obligatorios).

Por lo tanto, consideramos un desafío, a la vez que una necesidad muy grande, para las PyMES la producción de información útil para la toma de decisiones.

1.2 Planteamiento del Problema

Uno de los mayores problemas de las PyMEs es que el aumento de operaciones muchas veces no se ve acompañado por el correspondiente asesoramiento contable-administrativo y se realiza una estimación de la situación de la empresa con base en los activos con los que cuenta en cierto momento del tiempo, como la cantidad de dinero del que se dispone en la caja o la cantidad de bienes de cambio almacenados en los depósitos. Cleri (2007) destaca que poseen, muchas veces, gestión inadecuada, usan modelos de gestión basados en la improvisación y en viejas modalidades de gestión tutelar: dirección por instrucción o gestión por excepción. Sumado a ello, las pequeñas firmas a veces tienen empresarios y trabajadores débilmente formados, la información es escasa, incompleta, poco trabajada y no necesariamente a tiempo. Además, circula poco y se atesora en la cúspide.

Esto desencadena en que las decisiones de abandono de líneas de producción, canales y zonas de comercialización suelen basarse en la percepción de sus propietarios y no en información con bases firmes, preparada para tomar tales determinaciones.

Como advierte Jaunarena (2019), las situaciones de crisis son más frecuentes de lo esperado, y las PyMEs, debido a sus particularidades estructurales y operativas, presentan una mayor exposición y fragilidad ante este tipo de contextos. Frente a ello, la disponibilidad de herramientas eficaces de control de gestión, junto con información pertinente y en tiempo oportuno, se vuelve esencial para fortalecer la capacidad de respuesta, garantizar la continuidad operativa y sostener procesos de crecimiento.

En este marco, es importante señalar que, en la mayoría de los casos, los precios de venta no son una variable que las PyMEs puedan controlar directamente, ya que están determinados por las condiciones del mercado. Esto limita el margen de acción en términos de fijación de precios, por lo que la gestión interna adquiere un rol aún más relevante en la generación de ventajas competitivas.

Esta afirmación adquiere particular relevancia en el contexto de las PyMEs, que generalmente no cuentan con poder de mercado suficiente para influir sobre los precios de venta. En sectores donde la competencia es intensa o los productos son relativamente homogéneos, el precio lo determina en gran medida el mercado, limitando así el margen de acción del empresario en este aspecto. Esto obliga a las firmas a concentrar sus esfuerzos de gestión en otras variables internas, como la eficiencia operativa, la estructura de costos, la calidad del producto o el nivel de servicio al cliente.

En este sentido, cobra especial importancia el control de costos, la planificación de compras, la gestión eficiente del capital de trabajo y el acceso a información oportuna que permita reaccionar con agilidad ante cambios en los precios del mercado. Aunque las PyMEs no puedan fijar el precio, sí pueden mejorar su posición competitiva a través de decisiones estratégicas que les permitan operar con márgenes sostenibles dentro de un entorno de precios impuestos externamente.

Todas estas razones empujan a las PyMEs a hacerse más eficientes y administrar sus recursos de manera óptima porque cada peso puede resultar decisivo en su continuidad o cierre.

La combinación de factores a los que se ven expuestas hace que no se puedan tomar decisiones al azar y que cada una de ellas deba estar sustentada en un análisis previo muy minucioso.

Aquí se demuestra claramente la necesidad imperiosa de tener información confiable, oportuna, precisa para decidir el accionar de la empresa.

Ahora bien, surge un interrogante clave: ¿cómo garantizar que la información producida internamente en una PyME sea confiable y útil para la toma de decisiones?

Como punto de partida, es fundamental que la empresa cuente con un nivel adecuado de organización interna. Esto implica definir procesos claros, asignar responsabilidades específicas para cada tarea y disponer de un manual de roles y funciones que detalle con precisión las actividades correspondientes a cada puesto de trabajo. A su vez, resulta imprescindible implementar mecanismos de control que aseguren el cumplimiento de dichos procesos, minimizando errores operativos y reduciendo el riesgo de conductas impropias o malintencionadas.

Establecer esta base organizacional sólida no solo contribuye a mejorar la eficiencia operativa, sino que también constituye un requisito previo para avanzar hacia una gestión orientada al análisis de la información. Solo a partir de datos confiables y generados bajo procedimientos estandarizados, será posible construir herramientas que apoyen la toma de decisiones estratégicas en el ámbito PyME.

Respecto a la administración de la empresa, Jaunarena (2019) aclara que será importante definir y documentar los procesos debido a que ordena las tareas, asigna adecuadamente las responsabilidades y optimiza las habilidades para alcanzar los objetivos de la organización.

En el mismo texto justifica su postura con las siguientes palabras:

Con frecuencia sucede en las Pymes que no tienen claramente definidos sus procesos, todos hacen un poco de todo, lo que trae superposición de funciones, no hay un responsable referente por área y disminuye la eficiencia de los procesos, además de dificultar la gestión de los mismos.

Definir claramente los roles, funciones y responsabilidades de cada integrante, y la interacción de los miembros, permite conocer donde estamos parados para mejorar y lograr el resultado final: incrementar la rentabilidad, potenciar las ventas y captar mayor cantidad de clientes. (Jaunarena, 2019, p 9)

La contabilidad de gestión, en este sentido, será una herramienta fundamental para el manejo de la PyME, brindándonos las pautas necesarias para el orden y la obtención de información para la toma de decisiones.

Si se realiza una analogía con la medicina, en general, el profesional de esta disciplina para poder tratar al paciente, utiliza ciertas herramientas (radiografías, electrocardiogramas, ecografías, etc.) las cuales le permiten efectuar un diagnóstico – el estado actual y las causas del mismo -, y en la medida de lo posible un pronóstico – inferir su evolución futura – para actuar en consecuencia. En nuestro caso “el paciente” es una organización que, por interés de determinados usuarios, necesita conocer acerca de su estado y cuáles son sus posibilidades futuras, en alguno o todos los aspectos mencionados, financiero o económico. (Pérez, 2014, p. 4)

En el caso de las organizaciones, las herramientas de diagnóstico incluyen análisis de estados financieros, auditorías, proyecciones de flujo de caja, entre otras. Y podemos mencionar como usuarios interesados a los accionistas, socios, gerentes o inversionistas.

En este mismo sentido Ruiz et al. (2003) sostienen que:

La gestión de la información, consiste no sólo en gestionar los flujos de información y llevar la información correcta a las personas que la necesitan, sino que, es también un marco para establecer líneas de acción y decisiones dentro de la empresa. El crecimiento exponencial del valor de la información y la administración moderna, han definido que el uso de un sistema de gestión de la información de la empresa, pase de ser una opción empresarial costosa a una necesidad estratégica vital para mantener el nivel de competitividad en el mercado.

En el mundo actual para las empresas, cualquiera sea su tamaño y actividad, requieren que la información tanto interna como externa, relacionada a sus actividades esté disponible en el momento preciso a fin que la toma de decisiones sea la más atinada, de allí la importancia vital de un Sistema de Información Empresarial (SIE), apropiado. (p 27)

Podríamos definir al SIE como un conjunto estructurado de elementos tecnológicos, humanos y procedimentales que tiene como objetivo recopilar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para la toma de decisiones en una organización. Es una herramienta clave para mejorar la gestión, optimizar procesos y alcanzar los objetivos estratégicos. Entre los beneficios que podemos nombrar de su aplicación tenemos que: mejora la eficiencia operativa y reduce costos, facilita la coordinación y la comunicación entre diferentes departamentos, proporciona una base sólida para la planificación estratégica, incrementa la satisfacción del cliente mediante un mejor conocimiento de sus necesidades y permite identificar riesgos y oportunidades en tiempo real.

Contar con un sistema de información empresarial robusto, que ofrezca datos de calidad y en tiempo oportuno, suele ser una realidad accesible para grandes empresas que cuentan con recursos suficientes para afrontar las inversiones requeridas. Sin embargo, en el caso de las PyMEs, estos desarrollos enfrentan obstáculos importantes, entre ellos la necesidad de destinar tiempo, dinero y esfuerzo a su implementación, aspectos que no siempre son viables en estructuras organizativas reducidas.

En este sentido, compartimos la visión de Jaunarena (2019), quien señala que el enfoque PyME demanda soluciones específicas, pensadas para sus características y posibilidades, que impliquen bajos costos de implementación y alto impacto en la gestión.

Partiendo del supuesto de que la empresa ya cumple con sus obligaciones contables y fiscales, es posible diseñar una estrategia de incorporación gradual de herramientas que fortalezcan la gestión. Esto permite que, sin desbordar la estructura ni generar resistencia, se

vayan integrando progresivamente mecanismos de control interno y de análisis de la información que emite el sistema informático.

Una hoja de ruta posible podría comenzar con la definición de puestos y tareas, acompañada de la elaboración de un manual de procedimientos. En paralelo, pueden diseñarse planillas de cálculo que funcionen como soporte operativo y que se irán perfeccionando a medida que la organización avance. En una segunda etapa, resulta conveniente producir información de uso interno con mayor periodicidad que la exigida fiscalmente —por ejemplo, informes mensuales o trimestrales— e incorporar indicadores clave para el seguimiento de la operatoria.

A medida que se consolidan estas prácticas, se abre la posibilidad de implementar un sistema de gestión integrado, que articule las distintas áreas de la empresa y brinde información en tiempo real. En una etapa más avanzada, y siempre que los recursos lo permitan, se puede incorporar planeamiento y control presupuestario, tableros de comando e incluso aplicar metodologías como el cuadro de mando integral.

Todas estas herramientas pueden verse potenciadas, además, mediante el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), que permite procesar grandes volúmenes de datos, detectar patrones y generar alertas o recomendaciones en tiempo real. Así, es posible transformar progresivamente un sistema contable de perfil fiscal en un verdadero sistema de gestión, sin perder de vista la escala, los recursos y las necesidades propias de una PyME.

Tal y como plantea Jaunarena (2019),

Resultaría difícil para una organización saltar de las planillas de cálculo e información contable obligatoria anual y con perfil fiscal de un solo paso hacia un *Balanced Scorecard* llevado correctamente. En cambio, dando los pasos de los peldaños intermedios es muy probable que la organización vaya adquiriendo la madurez y preparación tanto del equipo en su enfoque y capacitación, como también de los recursos y sistemas de información ya desarrollados para que se pueda pensar en alcanzar el último peldaño e implementarlo exitosamente. (p. 12)

En el presente trabajo se propone implementar procedimientos de control interno en una PyME, con el objetivo de ordenar sus procesos y fortalecer su sistema de información. Para ello, se plantea una división clara de tareas y responsabilidades entre los distintos puestos de trabajo, así como la definición de la forma en que interactúan las distintas áreas dentro de la organización. Una vez establecidos estos elementos, se describirá cómo debe desarrollarse cada una de las actividades clave, garantizando controles cruzados y asegurando la integridad de los registros. Esto permitirá que la información generada en el sistema informático sea confiable, consistente y útil para los fines de análisis y toma de decisiones.

Con los procesos internos correctamente definidos y en funcionamiento, se podrá afirmar que el sistema de información contable de la empresa está en condiciones de emitir informes relevantes y oportunos. Dichos informes constituirán la base para aplicar herramientas de gestión orientadas a diagnosticar la situación financiera y económica de la empresa, y facilitar la toma de decisiones por parte de la gerencia.

Ahora bien, surge una pregunta central: ¿cómo logramos que esta información sea comprensible para el empresario PyME? Es frecuente que los informes contables, si se presentan en un lenguaje técnico y sin la debida contextualización, no resulten accesibles para quienes no tienen formación específica en finanzas. En consecuencia, su utilidad práctica puede verse limitada, aun cuando los datos sean correctos y estén bien calculados.

Por esta razón, la propuesta de este trabajo no se limita a mejorar los procesos internos y generar información confiable, sino que también busca traducir esa información a un lenguaje que facilite su interpretación. El objetivo es que el empresario cuente con herramientas que no solo sean precisas, sino que también le resulten útiles para comprender el estado de su negocio y actuar en consecuencia.

Este enfoque se aplicará al caso particular de las pequeñas y medianas empresas lácteas, que enfrentan desafíos particulares. Entre ellos, se destacan la dificultad para interpretar métricas complejas que no reflejan directamente su operación diaria, y la escasa visibilidad sobre aspectos clave como las pérdidas por vencimiento de productos o los altos costos logísticos.

La propuesta desarrollada en este trabajo tiene como objetivo redefinir la forma en que las PyMEs del sector gestionan su negocio, mediante la adaptación de los indicadores de gestión a unidades tangibles y significativas, propias de su realidad productiva. Lejos de limitarse al análisis de ratios financieros tradicionales, se plantea la incorporación de métricas visuales y operativas que permiten representar con mayor fidelidad el quehacer cotidiano del empresario.

Este enfoque propone beneficios concretos para la gestión:

- a. Mayor facilidad de interpretación: al traducir los indicadores a unidades comunes en la actividad diaria —como litros de leche, kilos de queso o unidades vendidas— se reduce la complejidad técnica y se facilita el análisis directo por parte del empresario.
- b. Toma de decisiones basada en datos relevantes: se promueve una visión integral que articula la producción, la logística y la rentabilidad por tipo de producto, brindando herramientas para una gestión más eficiente.
- c. Reducción de pérdidas: el monitoreo sistemático de variables como la rotación de inventarios y la anticipación a fechas de vencimiento permite minimizar el descarte de productos perecederos.

- d. Contribución a la sostenibilidad: una gestión más racional de los recursos impacta positivamente en la disminución de pérdidas económicas y en la reducción de efectos negativos sobre el entorno, a lo largo de toda la cadena de valor.

En resumen, el modelo propuesto busca integrar control interno, información contable confiable y herramientas de gestión accesibles, con el fin de fortalecer la toma de decisiones en el contexto real de una PyME.

La propuesta que se desarrolla en este trabajo toma como referencia una PyME láctea, utilizando en algunos apartados el kilogramo de queso barra como unidad alternativa de medida para los indicadores. Esta elección no es restrictiva, sino que responde a una estrategia de personalización de la información, pensada para facilitar la interpretación de los resultados por parte del empresario.

Gracias a la flexibilidad del modelo, la misma lógica puede trasladarse a otras PyMEs del sector alimenticio —como panaderías, verdulerías, frigoríficos u otras— adaptando la unidad de análisis según el tipo de producto que comercialicen. Por ejemplo, pueden emplearse kilogramos de pan, de frutas y verduras, o de carne, según corresponda. Esta adaptación no solo mantiene la validez técnica de los indicadores, sino que los hace más tangibles y comprensibles para los tomadores de decisiones, al traducir los resultados contables y financieros a parámetros más cercanos a su realidad operativa.

1.3 Descripción General de la Empresa

Para darle aplicabilidad a nuestro trabajo, tomaremos el caso de una PyME real que se dedica a la producción, compra y transporte de productos lácteos a diferentes zonas del país. Es decir que la empresa elabora sus propios productos y, a la vez, compra y comercializa artículos que fabrican terceros. Todos ellos se almacenan en depósitos propios y luego se transportan con vehículos de su titularidad hacia diferentes provincias. De ahora en adelante la llamaremos ZZ S.A. para preservar su identidad.

La firma cuenta con un total de dieciséis personas trabajando, incluidos sus propietarios, quienes desempeñan diferentes tareas. Dentro de los centros de costos principales de la empresa podemos identificar claramente a la administración, depósito, comercialización a zona 5 y comercialización a zona 7, ventas en zona 6 cuyos números fueron asignados en función al punto de venta de facturación que corresponde al área, por una cuestión de simplicidad. En cada área se cuenta con 6, 2, 5, 3 y 0 colaboradores respectivamente.

ZZ S.A. cuenta con un depósito donde almacena la mercadería que va recolectando de los establecimientos de sus proveedores o que los mismos acercan al lugar, la cual permanece en las cámaras de frío hasta que son preparadas y cargadas para su transporte hacia el destino, en vehículos propios, según las órdenes de compras recibidas de los clientes.

El proceso de carga de un camión comienza cuando los vendedores informan los pedidos de los clientes.

Una vez pesados y cargados en los vehículos, la administración se ocupa de confeccionar la facturación y la documentación pertinente que acompaña a la mercadería, en este caso, los remitos. Concluido este paso, los camiones salen de viaje y comienza el reparto de los productos alimenticios.

Al concluir cada viaje, el camión regresa mercadería al depósito, ya sea por devoluciones de los clientes, por productos que no se entregaron o no quisieron recibir y también mercadería que se compró a proveedores en la zona donde se encuentran los clientes de ese reparto.

Este proceso se repite cada vez que un vehículo sale de viaje.

Paralelamente, en el depósito comienzan las tareas de reposición de la mercadería vendida, viajando nuevamente a establecimientos de proveedores para reabastecerse, junto con tareas de acondicionamiento de los bienes de cambio y el correspondiente control de inventarios.

En cuanto a la administración nos encontramos con grupos de tareas claramente identificables, pero con límites a las responsabilidades y labores algo difusos. Cabe mencionar: cobranzas, pagos a proveedores, ventas y facturación, atención al público, compras a proveedores y registro de compras.

Realizamos una encuesta, distribuyendo un formulario impreso como el que se encuentra en el anexo, a las personas que trabajan en la empresa, incluidos sus propietarios, y encontramos en los resultados que la mayoría de las personas identifican claramente características que son propias de las PyMEs, a modo de ejemplo:

- a. El 71% de los encuestados considera que la capacidad de generación de empleos de la empresa es alta, mientras que un 28.57% considera esta posibilidad como mediana.
- b. Coinciden en un 100% en que la contribución al desarrollo local es alta.
- c. El 100% considera que el conocimiento y familiaridad entre empleados y propietarios es alto.
- d. Concuerdan al 100% en que la dedicación y horas de trabajo de los propietarios a la empresa han sido altas.
- e. Las tareas y decisiones se centralizan en los directivos con 100% de las respuestas.
- f. La totalidad de los encuestados expresa que se sentirían más cómodos con la definición de roles y responsabilidades dentro de la empresa y consideran que sería útil la elaboración de un manual de tareas donde se definan los roles y tareas de cada puesto de trabajo, incluyendo el paso a paso de cada actividad.

OBJETIVOS

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

El objetivo general del trabajo será:

Diseñar e implementar los procesos para un Sistema de Gestión Integral de Control Interno en una PyME, que permita ordenar la información e incorporar herramientas que expresen sus resultados en un lenguaje comprensible para el empresario PyME y contribuir con esto a la toma de decisiones.

Lo expuesto en el apartado anterior responde a la necesidad de estructurar y ordenar los procesos internos de la empresa a través de la aplicación de normas vinculadas a sistemas administrativos y de control interno. Este ordenamiento resulta indispensable para garantizar que la información generada por el sistema de información contable sea confiable, pertinente y útil para la toma de decisiones.

Contar con información precisa y oportuna posibilita la incorporación de herramientas de análisis que permitan evaluar con mayor rigurosidad la situación financiera y económica de la organización. Además, facilita el diseño de instrumentos de gestión expresados en un lenguaje accesible y comprensible para los responsables de la toma de decisiones, contribuyendo así a una gestión más efectiva.

En este marco, la presente propuesta se orienta a describir e implementar, en una empresa del sector lácteo seleccionada como caso testigo, un conjunto de procedimientos de control interno que habiliten el uso posterior de la información contable generada por el sistema informático. A partir de dicha información, se propone aplicar herramientas de gestión que colaboren con el proceso decisorio en distintos niveles de la organización.

El propósito final es contribuir a la mejora del desempeño empresarial mediante el uso sistemático de información confiable, fomentando así una toma de decisiones más informada y eficiente. Este enfoque apunta, además, a sentar las bases para una evolución gradual en las capacidades administrativas de la PyME, que permita, en el mediano y largo plazo, la incorporación de herramientas de gestión más sofisticadas.

En síntesis, se busca aportar claridad, control y previsibilidad a la gestión de las PyMEs lácteas, mediante la utilización de métricas tangibles que sirvan de base para decisiones estratégicas más inteligentes.

2.2 Objetivos Específicos

- a. Describir las actividades y procesos incorporando las normas generales y específicas de control interno para cada módulo.

- b. Definir indicadores que serán expuestos en un lenguaje de fácil interpretación para el empresario de la PyME que permitan realizar un seguimiento y evaluación de la efectividad de la gestión financiera y económica.
- c. Sugerir recomendaciones para la implementación del sistema propuesto y su posterior utilización para una toma de decisiones eficaz y eficiente.

MARCO CONCEPTUAL

3. Marco Conceptual

El presente trabajo se estructura a partir de un marco conceptual que se desarrolla en torno a tres ejes centrales, cada uno con sus propias particularidades y alcances:

- Control interno y de gestión: se aborda el camino hacia la consolidación de un ambiente de control adecuado que permita garantizar la emisión de información confiable por parte del sistema administrativo y contable.
- Herramientas para la gestión de la situación financiera y económica: se analizan instrumentos que posibiliten el monitoreo y la mejora del desempeño económico de la organización.
- Aplicación de métodos cuantitativos y herramientas de inteligencia artificial para la toma de decisiones: se exploran tecnologías emergentes que pueden ser incorporadas a la gestión para optimizar procesos y apoyar decisiones estratégicas.

Una vez finalizada la etapa de análisis y validación del sistema de información contable — verificando que sea capaz de generar datos confiables que sirvan como insumo para la toma de decisiones—, se procederá a la definición de indicadores relevantes para el contexto específico de una PyME del sector lácteo en Argentina.

Dado el entorno en el que operan este tipo de organizaciones, resulta esencial contar con indicadores financieros y económicos que reflejen no solo la salud económica del negocio, sino también su eficiencia operativa y su potencial de crecimiento. En este sentido, se propone la utilización de indicadores clásicos ampliamente reconocidos en la literatura especializada, complementados con relaciones adicionales diseñadas para captar aspectos particulares del funcionamiento de las PyMEs, con el objetivo de brindar al empresario herramientas útiles y comprensibles para la gestión.

3.1 Control Interno y de Gestión. El Camino Hacia el Ambiente de Control y la Emisión de Información Confiable por Parte del Sistema Administrativo

El sistema de control interno (CI) constituye un elemento clave para aquellas organizaciones que aspiran a ser competitivas y sostenerse en el mercado a lo largo del tiempo. Como señalan Vega de la Cruz y Nieves Julbe (2016), ninguna organización puede subsistir sin contar con un sistema de control interno adecuado, por mínimo que este sea. En el contexto de las PyMEs, donde los márgenes de error suelen ser más sensibles, su implementación adquiere un carácter aún más relevante.

Pungitore (2013) define al sistema de control interno como un conjunto de normas, controles, consideraciones y lineamientos que el propio ente adopta con el objetivo de prevenir errores y fraudes, así como de dotar de mayor seguridad y confiabilidad a sus operaciones, sin que ello implique pérdida de eficiencia administrativa. Este enfoque pone el acento en la prevención, no en la detección posterior de irregularidades.

Desde una perspectiva complementaria, Ruffiner (2004) enfatiza que el control interno debe permitir evaluar, de manera independiente, la eficiencia, eficacia, economía y equidad de las distintas operaciones —financieras, contables, administrativas y de gestión— que se realizan en una entidad. Además, lo conceptualiza como un proceso impulsado por la propia dirección, diseñado para proporcionar un grado razonable de seguridad en relación con el cumplimiento de los objetivos organizacionales en tres dimensiones clave: la efectividad y eficiencia de las operaciones, la confiabilidad de los reportes financieros, y la conformidad con las normas legales y reglamentarias aplicables.

El autor también detalla una serie de objetivos específicos que el control interno debe procurar alcanzar, entre los cuales se destacan: la obtención de información financiera oportuna, confiable y suficiente para la gestión; la generación de información técnica y no financiera relevante; la protección y uso adecuado de los recursos institucionales; el fortalecimiento de la eficiencia organizacional; el cumplimiento del marco normativo; la gestión adecuada del capital humano; y la creación de una cultura organizacional orientada al control.

Estos principios resultan de especial importancia en el contexto PyME, donde incluso errores o desvíos menores pueden desencadenar consecuencias económicas o financieras de magnitud, comprometiendo la sostenibilidad de la empresa. Afortunadamente, la contabilidad ofrece un conjunto de herramientas que, si se implementan correctamente, pueden reducir significativamente el riesgo de fracaso en estas organizaciones. El abordaje de esta problemática constituye, precisamente, uno de los ejes centrales del presente trabajo.

En esa línea, retomando nuevamente a Ruffiner (2004), el sistema contable es definido como el conjunto de métodos y registros establecidos por la entidad para identificar, reunir, analizar, clasificar, registrar e informar las transacciones realizadas en un período determinado. El sistema contable cumple, así, un rol fundamental dentro del control financiero institucional, ya que proporciona la información necesaria para evaluar razonablemente las operaciones ejecutadas. Esta función, que muchas veces está subdesarrollada en el ámbito de las PyMEs, es esencial para la toma de decisiones informadas.

Tal como se plantea en la introducción del trabajo y coinciden diversos autores, la presentación de reportes internos es indispensable para ofrecer a los responsables de la gestión información actualizada, confiable y representativa del avance en el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización. Esta información constituye, en efecto, la base del control gerencial.

Finalmente, Ruffiner (2004) destaca que el sistema de control interno está compuesto por múltiples elementos, entre los que sobresalen las personas, los sistemas de información, los mecanismos de supervisión y los procedimientos establecidos. Desde su perspectiva —con la cual este trabajo concuerda—, el control interno es un componente esencial para promover la eficiencia organizacional, asegurar la efectividad operativa, garantizar el cumplimiento normativo y registrar adecuadamente las operaciones contables. Asimismo, remarca que la responsabilidad de su implementación recae sobre los directivos, quienes deben generar un ambiente de control y establecer procedimientos adecuados para asegurar el buen funcionamiento de la organización.

Entre los procedimientos fundamentales que contribuyen al fortalecimiento del control interno, el autor menciona: la delimitación de responsabilidades y autorizaciones; la segregación de funciones; la separación de etapas en el procesamiento de transacciones; la existencia de instrucciones escritas; el uso de documentos prenumerados; la realización periódica de inspecciones e inventarios físicos; el registro riguroso de la información; la adecuada conservación documental; y la utilización de indicadores como herramienta de seguimiento y análisis.

El término sistema de control interno significa todas las políticas y procedimientos adoptados por la administración de una entidad para ayudar a lograr el objetivo de la administración de asegurar, tanto como sea factible, la conducción ordenada y eficiente de su negocio, incluyendo la adhesión a las políticas de administración, la salvaguarda de activos, la prevención y detección de fraude y error, la precisión e información financiera confiable

El sistema de control interno va más allá de aquellos asuntos que se relacionan directamente con las funciones del sistema de contabilidad y comprende:

El “ambiente de control” que significa la actitud global, conciencia y acciones de directores y administración respecto del sistema de control interno y su importancia en la entidad. El ambiente de control tiene un efecto sobre la efectividad de los procedimientos de control específicos. Un ambiente de control fuerte, por ejemplo, uno con controles presupuestales estrictos y una función de auditoría interna efectiva, pueden complementar en forma muy importante los procedimientos específicos de control. Sin embargo, un ambiente fuerte no asegura, por sí mismo, la efectividad del sistema de control interno. (NIA 400, p.2).

Pungitore (2013) señala que los procedimientos de control comprenden no solo las políticas específicas adoptadas por la organización, sino también el conjunto de prácticas y disposiciones —en articulación con el ambiente de control— que la administración establece

para alcanzar los objetivos definidos por la entidad. Estos procedimientos forman parte esencial del sistema de control interno, ya que permiten organizar, monitorear y supervisar las actividades de manera efectiva, minimizando riesgos y promoviendo la eficiencia operativa.

En relación con la implementación de un sistema de control interno adecuado, el autor distingue entre normas generales, aplicables a todas las áreas de la organización, y normas específicas, que deben adaptarse según las características propias de cada sector analizado.

Entre las normas generales que Pungitore (2013) desarrolla en su trabajo, se destacan las siguientes:

- a. Formación de un ambiente de control: considerada la más importante de todas, esta norma implica asegurar que ninguna operación de relevancia quede sin supervisión, y que tal control sea conocido por todos los miembros de la organización. Este ambiente genera un efecto disuasorio frente a posibles irregularidades y favorece el cumplimiento de las responsabilidades asignadas, al saber los empleados que sus tareas están sujetas a revisión.
- b. Eliminación de “zonas grises”: se hace referencia a la necesidad de evitar ámbitos de ambigüedad funcional o responsabilidad difusa. La indefinición en las tareas asignadas puede derivar en conflictos internos o fallas operativas. Por ello, es fundamental establecer de forma clara y precisa los roles y responsabilidades de cada puesto dentro de la organización, para asegurar coherencia en la ejecución y en los criterios aplicados.
- c. Formalización de operaciones por escrito: todas las transacciones, decisiones y aprobaciones deben quedar documentadas mediante formularios o registros adecuados. La existencia de evidencia escrita facilita el control, la trazabilidad de los procesos y la rendición de cuentas. Asimismo, la conservación de la documentación respaldatoria permite justificar decisiones y verificar su adecuación a las políticas organizacionales.
- d. Prenumeración de formularios: incluso en el caso de formularios internos, se recomienda su impresión prenumerada, a fin de evitar omisiones, duplicaciones o asignaciones indebidas. Esta práctica facilita la verificación de la correlatividad numérica y temporal, y permite realizar un seguimiento más eficiente del circuito de documentación tanto interna como externamente.
- e. Independencia del órgano de control: el sector responsable del control no debe depender jerárquicamente del área que controla. Se sugiere que tenga un nivel jerárquico igual o superior, de modo que cuente con autonomía, imparcialidad y autoridad suficiente para ejercer su función con eficacia.
- f. Registraciones claras, adecuadas y actualizadas: las operaciones deben registrarse en forma cronológica, detallada y en tiempo real. La disponibilidad de información

actualizada es fundamental para facilitar los controles, especialmente aquellos orientados al análisis de cuentas o al seguimiento de operaciones a través del sistema contable.

Estas normas generales constituyen la base para la aplicación del sistema de control interno en cualquier organización, pero adquieren particular relevancia en el ámbito de las pequeñas y medianas empresas, donde los recursos suelen ser limitados y las estructuras más acotadas. En el marco de este trabajo, se propone la aplicación conjunta de estas normas generales con aquellas específicas que correspondan a cada una de las áreas funcionales de la empresa bajo análisis, con el objetivo de fortalecer los mecanismos de control y optimizar la gestión operativa y financiera de la organización.

3.2 Uso de Herramientas de Gestión Para Evaluar la Situación Financiera y Económica de una PyME

3.2.1 Situación Financiera

En el contexto actual, caracterizado por una creciente complejidad económica y un entorno competitivo en constante transformación, las pequeñas y medianas empresas enfrentan el desafío de tomar decisiones estratégicas con rapidez y precisión. Para ello, contar con información confiable, oportuna y relevante se vuelve esencial. En este marco, las herramientas de gestión orientadas al diagnóstico financiero y económico de la empresa no solo permiten anticipar riesgos, sino que también revelan oportunidades de mejora en diversas áreas: operativa, financiera y comercial.

Estas herramientas transforman los datos contables en indicadores clave de desempeño (KPIs), que funcionan como señales concretas sobre el estado y la dirección del negocio. Entre sus principales ventajas se pueden destacar:

Diagnóstico y anticipación: facilitan la detección temprana de problemas relacionados con la liquidez, el endeudamiento o la rentabilidad.

Soporte para la toma de decisiones: ofrecen fundamentos objetivos para definir estrategias en compras, financiamiento, políticas de crédito y administración de recursos.

Comunicación clara: mediante el uso de informes visuales o *dashboards*, permiten que la información financiera sea comprensible incluso para quienes no cuentan con formación contable.

Seguimiento de objetivos: posibilitan establecer metas cuantificables y monitorear su cumplimiento a lo largo del tiempo.

Acceso al financiamiento: el uso sistemático de indicadores mejora la imagen de la empresa frente a bancos, proveedores e inversores.

El objetivo es conformar un conjunto de herramientas integradas que, presentadas de forma gráfica y accesible, contribuyan al seguimiento riguroso de la gestión y a una toma de decisiones más informada.

Entre estas herramientas, las razones financieras —también denominadas ratios— ocupan un lugar central. Se trata de relaciones cuantitativas entre partidas contables que permiten analizar distintos aspectos del desempeño empresarial: rentabilidad, liquidez, endeudamiento y eficiencia. Su expresión habitual es en forma de porcentajes, veces o cocientes, y su verdadero valor emerge al ser utilizadas dentro de un contexto analítico.

Estas razones adquieren sentido y utilidad cuando se aplican para: analizar la evolución interna de la empresa a lo largo del tiempo (análisis horizontal), realizar comparaciones con otras empresas del mismo sector (*benchmarking*), y evaluar el grado de cumplimiento de objetivos estratégicos definidos previamente (KPIs).

Cuando son seleccionadas en función de áreas específicas de análisis, calculadas de manera sistemática y vinculadas a metas concretas, las razones financieras se transforman en herramientas de gestión estratégica. Así, un indicador deja de ser un dato aislado para convertirse en una señal de alerta o confirmación, que permite interpretar desvíos, detectar riesgos o capitalizar oportunidades.

En este sentido, uno de los primeros aspectos a considerar es la situación financiera de la empresa, especialmente en el contexto de las PyMEs. Este concepto refiere a la capacidad de la organización para afrontar sus compromisos financieros, tanto en el corto como en el mediano y largo plazo. Implica evaluar el equilibrio entre los recursos que posee, las obligaciones que ha asumido y el patrimonio neto con el que opera.

De acuerdo con Pérez (2014), la situación financiera de corto plazo representa la aptitud de una entidad para cubrir sus deudas dentro de un plazo que, usualmente, no excede el año o el ciclo operativo, en caso de que este último sea más extenso. Analizar este aspecto permite anticipar necesidades de financiamiento, evitar la acumulación de fondos ociosos, cumplir con los compromisos asumidos y preservar la continuidad operativa.

Evaluar adecuadamente la situación financiera implica considerar indicadores como la liquidez, la solvencia, el endeudamiento y el capital de trabajo. Estos elementos no solo revelan la capacidad de respuesta inmediata ante obligaciones, sino que también ofrecen una visión integral sobre la salud económica de la organización.

Complementariamente, el análisis del flujo de fondos y la gestión del capital circulante son fundamentales para asegurar la viabilidad operativa de la empresa en el presente, sin comprometer su desarrollo futuro.

A continuación, se describirán en detalle algunos de los principales indicadores que permiten abordar estas dimensiones, junto con su forma de cálculo, interpretación y utilidad en el proceso de toma de decisiones empresariales.

Un concepto que surge relacionando al activo y el pasivo corriente es el de capital corriente o capital de trabajo, que es el que se calcula como la diferencia entre ambos y se interpreta como el margen de seguridad financiera para operar.

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente}$$

Utilizando los mismos conceptos, podemos calcular el índice de liquidez. La liquidez corriente es una razón que permite analizar la capacidad que tiene la empresa para cubrir sus deudas de corto plazo con recursos líquidos. Como toda razón, surge de la comparación (en este caso el cociente) de dos valores de la contabilidad, que son el activo y el pasivo corriente.

$$\text{Liquidez corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

Donde el activo corriente está compuesto por los rubros de disponibilidades, bienes de cambio, cuentas por cobrar que se harán efectivas en el término de un año y el pasivo corriente se compone de todas aquellas deudas que son exigibles dentro del año.

A través del índice de liquidez corriente se pretende brindar una idea aproximada de la capacidad de la empresa para hacer frente a sus compromisos de corto plazo. (Pérez, 2014)

Como dijimos previamente y coincidiendo con Pérez (2014), esta relación constituye una de las herramientas más utilizadas para el análisis de corto plazo, no obstante, como todos los ratios, el mismo no nos define una situación; a lo sumo, puede darnos un indicio sobre un aspecto determinado: primer nivel de análisis.

Por ejemplo: Si el activo corriente es de \$120.000 y el pasivo corriente es de \$80.000, la relación nos arrojará un resultado de 1.50. Ello nos indica que, por cada peso de deuda exigible en el corto plazo, la firma cuenta con \$1.50 de recursos en el corto plazo para hacerle frente a las mismas y a las demás obligaciones que surjan.

Para evaluar la importancia del índice de liquidez corriente de una empresa, es útil compararlo con varias referencias:

- a. Estándares de la industria: compara el índice con el promedio de la industria en la que opera la empresa. Las necesidades de liquidez pueden variar significativamente entre industrias, por lo que es importante conocer los valores específicos del sector.
- b. Historial de la empresa: revisa cómo ha variado el índice en el tiempo para la misma empresa. Esto ayudará a entender si la liquidez actual es una mejora o un deterioro respecto a períodos anteriores.
- c. Liquidez necesaria de la empresa: La liquidez necesaria se refiere a la cantidad de dinero disponible (en efectivo o activos líquidos) que una PyME necesita tener para

cumplir con sus compromisos inmediatos, como el pago a proveedores, nóminas, impuestos y otras deudas a corto plazo.

- d. Competencia: compara el índice con el de empresas competidoras directas. Esto puede ofrecer una perspectiva sobre la posición relativa de la empresa en su mercado.

Utilizar estos comparativos permitirá tener una visión más completa de la salud financiera de la empresa y cómo se posiciona en su entorno.

Como es sabido, y en empresas con altos niveles de inventarios, tal vez sea conveniente ser más precavidos. ¿Qué ocurriría si por alguna razón no pudiera vender la mercadería que se tiene en inventarios? ¿La capacidad de la empresa sigue siendo la misma para enfrentar sus obligaciones de corto plazo? Para cerciorarnos de la situación deberíamos ser más estrictos con el índice de liquidez. Exigirlo más significa aplicar criterios más rigurosos o conservadores para evaluar si la empresa realmente puede cumplir con sus obligaciones de corto plazo. En respuesta a ello surge el índice de liquidez seca que, como menciona Pérez (2014), tiene la particularidad de que a la fórmula anterior se le detraen los bienes de cambio al activo, es decir, los bienes menos líquidos del activo corriente.

$$\text{Liquidez seca} = \frac{\text{Activo corriente} - \text{inventarios}}{\text{Pasivo corriente}}$$

El resultado de este indicador se interpreta de la misma manera que el índice de liquidez corriente, solo con la diferencia de que es más exigente, por no considerar como disponibles a los bienes de cambio para hacer frente a las exigencias de los pasivos de corto plazo.

Vale destacar que ambos indicadores de liquidez se corresponden con una medida estática del análisis financiero. Ello implica que se calculan con base a una foto de un momento dado de la situación de la empresa, situación que puede cambiar ante operaciones que se van llevando a cabo en el día a día de la empresa. Por ello es que volvemos a remarcar la necesidad de no utilizar esta información de manera aislada, sino como complemento y en conjunto con otros indicadores.

A continuación, para salvar las limitaciones de los ratios que implican una medida estática, calcularemos indicadores que hacen a una mirada dinámica del análisis financiero.

A través del ratio de liquidez necesaria, pretende lograrse un indicador que sirva para determinar la suficiencia del índice de liquidez corriente. (Pérez, 2014, p.99)

$$\text{Liquidez necesaria} = \frac{\text{Plazo promedio realización del activo corriente}}{\text{Plazo promedio exigibilidad del pasivo corriente}}$$

El resultado de esta ecuación nos indica el piso del ratio de liquidez corriente, lo mínimo que la empresa requiere para llevar adelante sus operaciones.

La liquidez necesaria en una pyme es fundamental para asegurar que la empresa pueda cubrir sus obligaciones de corto plazo sin comprometer su operación. La liquidez necesaria se refiere a la cantidad de dinero disponible (en efectivo o activos líquidos) que una PyME necesita tener para cumplir con sus compromisos inmediatos, como el pago a proveedores, nóminas, impuestos y otras deudas a corto plazo.

Es fundamental no solo contar con suficiente efectivo, sino también tener estrategias de gestión de flujo de caja para asegurar que siempre haya liquidez suficiente para cubrir las deudas y continuar operando sin interrupciones.

Para personalizar esta información y llevarla al caso de estudio que estamos tratando, creemos que sería de gran valor para el empresario PyME comprender el concepto de necesidad de efectivo para cumplir con sus obligaciones en el corto plazo, llevando estos resultados a una comparación gráfica entre ellos y midiendo su evolución a través del tiempo.

Otros indicadores clave para conocer las demandas financieras de la empresa tienen que ver con el capital de trabajo que será necesario para operar. Y para poder definirlo debemos conocer cuáles son nuestras necesidades de efectivo. Recordamos la fórmula del capital corriente:

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente}$$

El activo corriente de la empresa, como mencionamos, está compuesto por el dinero, bienes de cambio, cuentas a cobrar, ahora, la liquidez de ese activo dependerá también del plazo en que venda mis existencias, del plazo en que los clientes paguen sus deudas y, por otro lado, la exigibilidad de dinero que debe la empresa también estará dada por los plazos de pago de nuestras deudas. Así, mientras más rápido vendamos nuestros productos, más rápido los clientes paguen y más lento abonemos a los proveedores, menor será mi necesidad de tener un alto capital de trabajo disponible.

De esta deducción surgen índices tales como la antigüedad de inventarios, el plazo de cuentas por cobrar y la antigüedad de proveedores, que se describen a continuación.

A través de la antigüedad de inventarios (bienes de cambio), se pretende determinar cuál es la demora promedio desde que dichos bienes ingresan a la empresa hasta que son vendidos. (Pérez, 2014)

$$\text{Rotación de mercaderías} = \frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Saldo promedio de mercaderías}}$$

Donde el saldo promedio del inventario de mercadería está tomado a valores de costo.

Como relata Pérez (2014), el resultado de esta ecuación nos indica la cantidad de veces que, dentro de un lapso de tiempo, se vende el stock de mercaderías y continúa desarrollando que la antigüedad promedio que la mercadería está en existencia es complementaria del concepto de rotación, ya que, a mayor rotación, menos antigüedad y a menor rotación, mayor antigüedad.

$$\text{Antigüedad mercaderías} = \frac{\text{Periodo} * \text{Saldo promedio mercaderías}}{\text{Costo de ventas}}$$

Un ejemplo sería el siguiente: si la rotación de mercaderías diera como resultado (en un periodo anual) 6, quiere decir que el stock se vende 6 veces durante ese año. Con estas cifras, podemos decir que la antigüedad promedio de las mercaderías en el inventario es de 2 meses.

Conocer estas cifras es de vital importancia, ya que las mismas son una medida de la velocidad con la que puede ingresar el dinero a la empresa. Por otro lado, el mantenimiento de inventarios implica costos, los cuales pueden reducirse o gestionarse de mejor manera al tener esta información disponible. Otra arista en este tema es que de esta manera podemos estimar el riesgo de pérdida de los inventarios obsoletos que deban ser vendidos con descuento o incluso desechados por no haber gestionado su venta a tiempo.

Una arista a tener en cuenta en este apartado es la influencia de la inflación en el mantenimiento de mercaderías en inventarios. En épocas inflacionarias, muchas PyMEs deciden mantener altos niveles de mercadería en existencia como manera de resguardar el valor de su activo y cubrirse del efecto de la inflación. En tanto en épocas en que el efecto inflacionario es bajo, tomar una decisión de este tipo puede conducir a un error y a pérdidas significativas.

Por su parte, otro de los aspectos clave para evaluar la salud financiera de una empresa es entender cuánto tiempo tarda en recuperar el dinero de sus ventas realizadas a crédito. En el caso de una PyME, donde la disponibilidad de efectivo suele ser limitada y el ciclo operativo es corto, el control de la antigüedad de los créditos por ventas se vuelve fundamental.

Este indicador permite medir cuántos días, en promedio, permanecen pendientes de cobro las facturas emitidas a clientes. No solo refleja la eficiencia en la gestión de cuentas por cobrar, sino también la calidad de la cartera de clientes y la capacidad de la empresa para transformar ventas en efectivo.

A través de la antigüedad de los créditos por ventas, se pretende determinar el plazo promedio que tienen las cuentas a cobrar, como una aproximación al tiempo que tarda desde que se efectúan las ventas a crédito hasta que son cancelados los compromisos por los clientes. (Pérez, 2014)

$$\text{Rotación de deudores} = \frac{\text{Ventas a crédito} + \text{IVA de ventas a crédito}}{\text{Saldo promedio de créditos por ventas}}$$

$$\text{Antigüedad de créditos por ventas} = \frac{\text{Periodo} * \text{Saldo promedio de créditos por ventas}}{\text{Ventas a crédito} + \text{IVA de ventas a crédito}}$$

$$\text{Plazo de cobranza de las ventas} = \frac{\text{Periodo} * \text{Saldo promedio créditos por ventas}}{\text{Ventas totales} + \text{IVA}}$$

Como en todas las relaciones expuestas de este tipo, el periodo considerado debe corresponderse con el mismo lapso para al cual se calculan los demás valores que componen la ecuación. Dicho de otra forma, no puedo tomar un período de 365 días en el numerador y utilizar las ventas a crédito de 3 meses en el denominador.

Estas ecuaciones se interpretan de manera similar a como lo hacíamos en el apartado de antigüedad de mercaderías:

Si, por ejemplo, la antigüedad de créditos por ventas arroja un resultado de 15, esto quiere decir que, en promedio, los clientes abonarán las compras que realizaron una vez pasados los 15 días desde que se concretó la operación.

Vale hacer la salvedad de que, si los clientes cancelan su deuda con cheques de pago diferido, este indicador tendrá en cuenta la fecha en que ingresaron los cheques a nuestra contabilidad y no la fecha en que efectivamente sean cobrados. Esto implica que no se tiene en cuenta el plazo de diferimiento de los valores de terceros.

Otra observación pertinente se basa en que, si las ventas totales fueran coincidentes con las ventas a crédito, el plazo de cobranza de las ventas concordaría con el de antigüedad de créditos por ventas.

Continuando con los indicadores relevantes para la situación financiera, el plazo de pago a proveedores es otro indicador que es menester mencionar, ya que refleja cuántos días, en promedio, se demora en pagar sus compras a crédito. En una PyME, donde la gestión del flujo de fondos es crítica, conocer y controlar este plazo permite tomar decisiones estratégicas para preservar la liquidez sin comprometer las relaciones comerciales.

Este indicador muestra cómo se está financiando la empresa: si logra extender sus pagos sin incurrir en mora, está utilizando una fuente de financiamiento espontáneo que no genera intereses. Sin embargo, si el plazo se alarga demasiado o supera los acuerdos pactados, puede deteriorar la relación con los proveedores, generar restricciones de crédito o afectar la reputación.

A través de la antigüedad de proveedores, se pretende determinar el plazo promedio que tienen las deudas comerciales, como una aproximación al tiempo que tarda desde que son

efectuadas las compras a crédito, hasta que se cancelan los compromisos con los proveedores. (Pérez, 2014)

$$\text{Antigüedad proveedores} = \frac{\text{Periodo} * \text{Saldo promedio proveedores}}{\text{Compras a crédito} + \text{IVA compras a crédito}}$$

El resultado de esta ecuación es fundamental para conocer cuánto tiempo permanecen en nuestro patrimonio las deudas con los proveedores, conocer si estamos respetando los acuerdos establecidos respecto a plazos de pagos y, principalmente, por su influencia en el capital de trabajo de la empresa. Mientras mayor antigüedad o plazo de pago pueda negociar con mis proveedores, menor será la cantidad de capital de trabajo requerida. Dicho de otra forma, la deuda con los proveedores “financia” mi ciclo operativo. Respecto a esto, es muy común escuchar las frases “me financio con los proveedores” o “el crédito que me dan los proveedores es el más barato”. Esto se debe a que, usualmente, nuestros proveedores comerciales no suelen cobrar un interés por el diferimiento del pago en el tiempo.

Calculando ahora específicamente el plazo de pago, la fórmula se transforma en lo siguiente:

$$\text{Plazo de pago de las compras} = \frac{\text{Periodo} * \text{Saldo promedio proveedores}}{\text{Compras totales} + \text{IVA}}$$

Cabe aclarar que, si las compras totales coincidieran con las compras a crédito, es decir, si no hubiera compras de contado, el plazo de pago de las compras concordaría con el de antigüedad de proveedores.

Conocer el plazo de pago a proveedores ofrece diversas ventajas para la gestión financiera y operativa de una PyME. Este conocimiento permite optimizar el flujo de caja, mejorar relaciones comerciales y garantizar una mayor estabilidad operativa. Aquí se destacan las principales ventajas:

- a. Mejor gestión del flujo de caja: permite prever las salidas de dinero y programar pagos de manera que se mantenga un saldo adecuado para otras necesidades operativas, además, ayuda a reducir el riesgo de caer en sobregiros bancarios o depender exclusivamente de líneas de crédito. Por último, y no menos importante, saber exactamente cuándo realizar pagos permite utilizar los recursos disponibles para invertir en otras áreas antes de cumplir las obligaciones.
- b. Aprovechamiento de descuentos por pronto pago: muchos proveedores ofrecen descuentos por pagos anticipados. Conocer el plazo exacto permite decidir

estratégicamente si aprovechar estos descuentos puede ser más beneficioso que mantener el efectivo disponible.

- c. Mejora de las relaciones con proveedores: cumplir con los plazos genera confianza y fortalece la relación con los proveedores, lo que puede resultar en mejores condiciones comerciales, como plazos más largos, descuentos o prioridad en el suministro. Una empresa que conoce sus plazos de pago puede renegociar más fácilmente términos favorables, como extensiones o condiciones más flexibles.
- d. Facilitación de la toma de decisiones estratégicas: Conociendo los plazos de pago, es posible ajustar las compras para que coincidan con los ciclos de ventas y cobros, optimizando la rotación de inventarios. Un conocimiento claro de los plazos permite decidir cuánto capital debe mantenerse líquido y cuánto puede invertirse en proyectos o activos de largo plazo.
- e. Reducción de costos financieros: Un manejo adecuado del plazo de pago minimiza la necesidad de recurrir a financiamiento externo a corto plazo, como préstamos o líneas de crédito, lo que disminuye los costos asociados.

Un ratio que complementa esta información es el índice de endeudamiento. Este es un indicador fundamental para evaluar la estructura financiera de una empresa. Mide qué proporción de los activos está financiada con deudas, es decir, cuánto depende la empresa de recursos ajenos para sostener sus operaciones y crecer. Un nivel de endeudamiento equilibrado puede ser una herramienta útil para apalancar la actividad, pero si es excesivo, aumenta el riesgo financiero y reduce la capacidad de maniobra ante imprevistos.

Este indicador no debe analizarse de manera aislada. En particular, se relaciona directamente con el plazo de pago de las compras, ya que una parte importante del endeudamiento corriente en las PyMEs suele originarse en las deudas con proveedores. Es decir, mientras más se extienden los pagos a proveedores, mayor será el pasivo corriente y, en consecuencia, el nivel de endeudamiento.

Entender esta relación permite responder preguntas clave para la gestión: ¿Estamos financiando nuestra operación diaria con deuda comercial? ¿Este nivel de endeudamiento es saludable o estamos estirando demasiado los pagos para compensar problemas de liquidez? ¿Cuál es el impacto de esta política de pagos en nuestra estructura financiera y en las relaciones con los proveedores?

Analizar en conjunto el índice de endeudamiento y el plazo de pago brinda una visión más completa sobre la forma en que la empresa se financia y cómo equilibra sus compromisos, contribuyendo a una gestión financiera más consciente y sostenible.

Por endeudamiento, entendemos la participación que tienen los capitales de terceros en la mezcla de aportes de los recursos. (Pérez, 2014)

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}}$$

Analizando esta fórmula podemos deducir que este ratio indica cuántos pesos de capital de tercero se utilizan por cada peso de recursos propios aportados para la empresa.

Así, si el resultado fuera 0,65, quiere decir que, por cada peso aportado por los propietarios a la empresa, los acreedores aportaron \$0,65.

En la medida que este indicador se incrementa, ello significará que los acreedores están asumiendo más riesgo. (Pérez, 2014)

Ahora, ¿cuál es la diferencia entre tomar un tipo de deuda u otra? ¿por qué una empresa decide contraer una obligación con un tercero o con sus socios?

Sabemos que toda fuente de financiamiento tiene un costo. Los proveedores cobrarán un interés por este aporte de recursos que realizan para el financiamiento de la entidad y los propietarios, esperarán una recompensa por invertir sus fondos en la PyME. Esta recompensa estará estipulada, como mínimo, en el monto que obtendrían en una inversión alternativa.

Cabe recordar que, a la hora de analizar los resultados de este índice y los demás hay que tener en cuenta el tipo de empresa que está bajo estudio. Así, en palabras de Pérez (2014), no es lo mismo el análisis que se puede realizar para un banco que para otro tipo de empresa.

Algunos puntos importantes a tener en cuenta y a identificar respecto a este índice, según Pérez (2014), son los siguientes:

- a. Análisis de tendencia: analizar el ratio a través del tiempo nos dará una mejor perspectiva para evaluarlo. Si la relación fuera en aumento, será en principio preocupante y corresponderá observar la causa de dicho incremento, la que puede deberse a que aumentó el pasivo y el patrimonio permaneció constante, el pasivo permaneció constante y el patrimonio disminuyó, aumentó el pasivo y disminuyó el patrimonio, el pasivo y el patrimonio aumentaron, pero el primero lo hizo en mayor proporción, el pasivo y el patrimonio disminuyeron, pero el segundo lo hizo en mayor proporción.
- b. Clasificación del pasivo: podemos estudiarlo según su diferenciación entre corrientes y no corrientes, para evaluar su exigibilidad, según cómo están garantizados, según su origen (comercial, bancario, fiscal y social, dividendos), según la moneda en que fueron contraídos, lógicamente y en la situación actual, es muy diferente contraer pasivos en moneda local que, en moneda extranjera, y según el costo del mismo.
- c. Otra medida de endeudamiento: un cálculo adicional para realizar son los meses de venta del pasivo. Es una fórmula muy simple, su resultado se obtiene de dividir el

pasivo sobre las ventas promedio mensuales. Y el valor que la misma arroje indicará la magnitud que alcanza el pasivo respecto a los meses de venta.

- d. Ganancia y deuda: a veces se calcula el plazo de cancelación del pasivo como el cociente entre pasivo y ganancias. Ello manifiesta el tiempo que tomará cancelar la deuda si se destinaran los fondos ganados para su pago exclusivamente. Es una medida a utilizar con sumo cuidado, ya que podría considerarse que los pasivos siempre deben ser cancelados en su totalidad y con utilidades, no resultando ciertos, al menos en su totalidad, estos supuestos.
- e. Rentabilidad y endeudamiento: determinado nivel de endeudamiento podrá ser soportado en la medida en que se cuente con los recursos en el momento de hacer frente a las obligaciones y que los fondos tomados tengan un costo inferior al rendimiento ofrecido por la empresa.

Como expresamos previamente, y resumiendo la temática anterior, para conducir una PyME de manera eficiente y sustentable en el tiempo, es fundamental contar con información confiable que permita interpretar su desempeño desde dos dimensiones clave: la situación financiera y la situación económica. Ambas ofrecen miradas complementarias que, en conjunto, proporcionan un diagnóstico integral sobre el estado actual del negocio y su capacidad para sostener y mejorar su actividad.

La situación financiera se centra en el análisis de los recursos disponibles y los compromisos asumidos, es decir, cuánto tiene, cuánto debe y cuán preparada está la empresa para afrontar sus obligaciones en el corto y largo plazo. Este enfoque se apoya en el estudio del balance general, y se analiza a través de indicadores como la liquidez corriente, la liquidez seca, el plazo de pago a proveedores, la antigüedad de créditos por ventas, el capital de trabajo y el índice de endeudamiento, entre otros. Estos índices permiten conocer si la empresa cuenta con liquidez suficiente, si financia correctamente su actividad operativa, y si mantiene un equilibrio saludable entre recursos propios y ajenos.

3.2.2 Situación Económica

Tener una buena situación financiera no garantiza, por sí sola, la rentabilidad o eficiencia del negocio. Es aquí donde entra en juego la situación económica de la empresa, entendida como su capacidad para generar resultados positivos a partir de sus operaciones. Este análisis busca responder si la empresa es rentable, si utiliza bien sus recursos, y si su estructura de ingresos y costos es sostenible en el tiempo.

Para evaluar la situación económica, se recurre a indicadores específicos como el ROE (rentabilidad del capital propio), el ROA (rendimiento de los activos), el margen sobre ventas,

el EVA, el EBITDA, y otros índices que permiten medir la eficiencia, la productividad y la generación de valor económico en la actividad diaria.

A continuación, se desarrollará en mayor profundidad la temática de la situación económica de la PyME y algunos de los principales indicadores utilizados para su medición, permitiendo completar una visión integral del negocio y orientar decisiones estratégicas basadas en datos concretos.

En palabras de Pérez (2014), cuando se analiza la situación económica de una empresa, lo que se pretende determinar es su capacidad para generar resultados. Ahora bien, sobre los resultados podemos tener dos visiones:

- a. Como valor absoluto – ganancia, pérdida –
- b. En términos relativos – rentabilidad –

Analizando lo dicho precedentemente, podemos deducir que, en el caso del primer inciso estaríamos observando el monto que se ganó o perdió en un periodo, pero ese guarismo, de manera aislada, no nos indica la magnitud de los recursos ni esfuerzos invertidos para obtenerlos. Es por ello que es de suma utilidad comparar las cifras del resultado de la empresa con otros valores para poder hacer una comparación en términos relativos y, de esa forma, poder cotejar la información entre períodos.

Podemos definir a la rentabilidad de la empresa como la ganancia que se obtiene respecto a los recursos invertidos.

$$Rentabilidad = \frac{Ganancia}{Capital}$$

Esta fórmula indica cuánto se gana por cada peso de capital puesto en la empresa (o cuánto se pierde, en caso de resultados negativos).

El estado de resultados es por excelencia la herramienta clave para analizar el desempeño económico de una empresa en un período determinado. A través de él, se puede conocer cuánto ha vendido la empresa, cuánto ha costado producir o comercializar esos bienes o servicios, cuáles han sido sus gastos operativos y financieros, y finalmente, cuál ha sido el resultado neto obtenido.

Este informe contable no solo permite saber si la empresa ha generado ganancias o pérdidas, sino también evaluar la eficiencia con la que utiliza sus recursos para generar valor económico. A partir de la información contenida en el estado de resultados, es posible calcular indicadores que miden el rendimiento del negocio en relación con su inversión y su estructura financiera.

Es de suma importancia analizar el mismo de manera minuciosa para poder detectar inconsistencias o situaciones a profundizar para tomar acciones correctivas al respecto.

Así, Pérez (2014) nos indica que algunos de los aspectos a considerar son la calidad de los resultados, analizando las cifras y verificando las que nos llamen la atención, para luego hacer un estudio pormenorizado de esos valores y, un análisis vertical de resultados. Para el mismo se asigna a las ventas un valor del 100% y todos los demás montos se comparan contra ellas para ver qué proporción arrojan en comparación. Este procedimiento puede realizarse también para comparar dos o más períodos sucesivos.

En este mismo sentido, dos de los indicadores más utilizados para medir la rentabilidad empresarial son el ROA (*Return on Assets*) y el ROE (*Return on Equity*). Ambos permiten analizar el resultado económico desde distintas perspectivas: el ROA refleja cuán eficientemente la empresa utiliza la totalidad de sus activos para generar ganancias, mientras que el ROE mide qué tan rentable ha sido la gestión del capital aportado por los socios o accionistas.

A continuación, se explicará el cálculo y la interpretación de estos dos indicadores clave para comprender la capacidad de generación de valor económico de la PyME.

Si el empresario PyME se pregunta ¿qué tan rentable es poner mi dinero en la empresa, frente a otras alternativas? La rentabilidad del patrimonio tiene la respuesta. El ROE indica cuánto gana la empresa por cada peso que aportaron los socios o accionistas. Es un indicador de la rentabilidad del capital propio, y permite evaluar si el esfuerzo invertido por los dueños está generando un retorno suficiente.

$$\text{Rentabilidad del patrimonio} = \frac{\text{Resultado del periodo}}{\text{Patrimonio promedio}}$$

Esta fórmula nos indica cuánto ganan o pierden los propietarios de la empresa por cada peso invertido en ella.

Es de suma utilidad para poder comparar el resultado con los objetivos previamente propuestos. En este sentido, debería exigírsele a este monto que arroje una cifra, al menos, del mismo tenor que una inversión alternativa.

En cuanto al numerador y denominador de esta fórmula, tal y como enuncia Pérez (2014), la ganancia a considerar es la que se expone en el estado de resultados como ganancia del periodo. O pérdida en caso de resultados negativos. De existir resultados extraordinarios o de discontinuación de actividades, será necesario obtener una segunda relación, en este caso excluyendo a los mismos, para observar la incidencia de acontecimientos no previstos. Y, respecto al patrimonio a considerar, hay una disputa sobre si se deben incluir los resultados en el mismo. La respuesta es, según Pérez, que, si la intención es evaluar la gestión interna de la empresa, debemos contemplar en el cálculo del ratio el resultado del ejercicio formando

parte del patrimonio considerado. Cuando evaluamos en cambio colocaciones alternativas entendemos que sí corresponde detraer del patrimonio el resultado del ejercicio.

Centrando nuestra atención ahora en los recursos totales invertidos en la empresa es que calcularemos la rentabilidad del activo. El ROA muestra cuánto gana la empresa por cada peso invertido en activos (tanto propios como financiados). Es un indicador de la eficiencia operativa, ya que revela cómo se utilizan los recursos disponibles para generar beneficios.

Con la tasa de rentabilidad del activo, buscamos establecer cuál ha sido la eficiencia en la gestión de los recursos totales, independientemente de cómo se financian – capital propio o de terceros. (Pérez, 2014)

$$\text{Rentabilidad del activo} = \frac{\text{Ganancia del periodo} + \text{Costos financieros}}{\text{Activo promedio}}$$

La relación anterior indica cuánto se gana o se pierde por cada peso de recursos totales invertidos en la empresa.

Los resultados de ROA deber ser comparados con otras empresas del mismo ramo o actividad y con los objetivos propuestos por la firma al presupuestar el año para saber si se alcanzó lo esperado y, si así no fuera, detectar los desvíos y llevar a cabo las acciones correctivas.

Esta fórmula puede desmembrarse en dos componentes: el margen sobre ventas y la rotación del activo. Ello se logra multiplicando numerador y denominador por las ventas. A este método lo llamamos “rentabilidad del activo Dupont” y resulta en la siguiente fórmula:

$$\text{Rentabilidad del activo} = \text{Margen sobre ventas} * \text{Rotación del activo}$$

Donde:

$$\text{Margen sobre ventas} = \frac{\text{Ganancia del periodo} + \text{Costos financieros}}{\text{Ventas}}$$

$$\text{Rotación del activo} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo promedio}}$$

Esto se realiza para poder conocer cómo está conformada la rentabilidad de la firma.

El margen sobre ventas es un indicador que muestra qué porcentaje de cada peso vendido queda como ganancia después de cubrir todos los costos y gastos. En otras palabras, indica cuánto gana efectivamente la empresa por cada unidad monetaria de venta. Mide la

rentabilidad final de la empresa en relación con sus ventas. Es decir, después de descontar costos, gastos operativos, impuestos, intereses, etc., cuánto queda como utilidad.

La utilidad de este guarismo para la gestión radica en que ayuda a evaluar si las estrategias de precios y de estructura de costos son sostenibles, permite hacer comparaciones entre periodos o con otras empresas del sector y es esencial para detectar problemas de rentabilidad que no siempre se ven solo observando el resultado neto absoluto.

El margen sobre ventas responde a una pregunta clave para cualquier empresario PyME: de todo lo que vendo, ¿cuánto realmente gano?

Continuando en la medición de resultados y haciendo referencia a la capacidad que tiene una empresa de generar utilidades que sean suficientes para cubrir el costo del capital utilizado es que nace el concepto del Valor Económico Agregado (EVA).

El EVA es una marca registrada de Stern Stewart & Co., aunque su uso se encuentra liberado. Mide si la utilidad es suficiente para cubrir el costo de capital empleado en la generación de resultados. Su resultado les da a los accionistas, inversionistas e interesados elementos de juicio para visualizar si se generó valor en un determinado periodo de tiempo.

Se calcula como el EBIT (ganancias antes de intereses e impuesto a las ganancias) menos el impuesto a las ganancias menos el costo de capital. Otra forma de expresarlo es la que utiliza Herrera Echeverry, (2006) y dice que el EVA se calcula como la diferencia entre la utilidad operativa después de impuestos y el cargo por el uso de los activos netos invertidos.

Es decir, una vez restados de la utilidad los impuestos y las retribuciones de los capitales, sean propios o ajenos, nos quedará la ganancia remanente que arroja la actividad. Es el resultado de nuestra inversión en la empresa.

Párrafo aparte para aclarar que con el mismo concepto de partida (EBIT) podemos calcular el EBITDA, que consiste en restarle al EBIT las depreciaciones y amortizaciones. El EBITDA es uno de los indicadores económicos más utilizados para evaluar el desempeño operativo de una empresa, especialmente en PyMEs que buscan entender su capacidad real de generar resultados antes de los efectos financieros e impositivos. Mide la rentabilidad pura de una empresa, es decir, muestra cuánto gana la empresa con su actividad principal antes de considerar intereses (costos financieros por préstamos), impuestos (como el impuesto a las ganancias), depreciaciones (gastos contables por el desgaste de activos) y amortizaciones (gastos contables por activos intangibles).

$$EBITDA = \text{Resultado neto} + \text{Intereses} + \text{Impuestos} + \text{Depreciaciones} + \text{Amortizaciones}.$$

Volviendo al valor económico agregado, que como dijimos es el EBIT menos el impuesto a las ganancias menos el costo de capital, Vergiú Canto, Bendezú Mejía (2007), explican que lo que se busca a través del EVA es definir cuánta rentabilidad deberá recibir el empresario

por el capital empleado, esta debe compensar el riesgo tomado por estar en un determinado negocio. Si así no ocurriera, la empresa estaría incurriendo en una pérdida. Además de eso, indica que la empresa podría estar utilizando su capital en una inversión alternativa que sí le genere los resultados esperados al propietario. Y derivamos aquí al concepto del EVA o utilidad económica que se fundamenta en que los recursos empleados por una empresa o una unidad estratégica de negocio deben producir una rentabilidad superior a su costo, pues de no ser así es mejor trasladar los bienes utilizados a otra actividad o a una inversión alternativa.

El EVA existió desde mucho tiempo antes de que cobrara popularidad. Anteriormente, se conocía con otras denominaciones, pero las implicancias de su cálculo eran las mismas.

Fue recién en los años 90 cuando comenzó a popularizarse su uso. Empresas como Coca-Cola, AT&T dieron un gran auge a esta herramienta de medición. Los ejecutivos de estas compañías aseguraban, muy entusiastas, que el EVA los ayudó a mejorar increíblemente sus performances. Coca-Cola, por ejemplo, según Chen y Dodd (1997) sostuvo que:

Adoptando el EVA alentó a la empresa a concentrar capital en su negocio de refrescos altamente rentable y a aumentar el rendimiento más rápido que el costo de capital mediante el aumento del uso del apalancamiento. Jack Stahl, CFO de Coca-Cola dice que “el EVA te obliga a encontrar maneras ingeniosas de hacer más con menos capital”.

Analizando el método de cálculo de esta herramienta de gestión, observamos que el EVA, el valor que retribuye la inversión en la empresa, se incrementa si aumentan las ganancias operativas sin requerir más capital.

Recordando la fórmula, $EVA = \text{utilidad operativa} - \text{impuestos} - \text{costo de capital}$, observamos que esta afirmación resulta muy lógica y deducible.

Usa menos capital para el mismo nivel de operación. Mientras menos capital utilicemos, o mientras menos costoso sea ese capital, menor será la retribución que la empresa deberá pagarle a los propietarios de ese capital, ya sean terceros o propio. Y así, nuestro EVA se incrementará.

¿Y, cuál es el costo del capital propio? El costo del capital propio es un costo de oportunidad. Es decir, es la medida del sacrificio económico que voy a realizar por elegir una alternativa de inversión y no otra. Responde a la pregunta ¿Cuánto hubiéramos obtenido si hubiésemos decidido seleccionar un curso de acción diferente al adoptado?

Así, como manifiestamente lo relatan Horngren et al. (2012) queda claro que la decisión de utilizar un recurso de una forma en particular ocasiona que un gerente abandone la oportunidad de usar el recurso en otras maneras alternativas. La oportunidad perdida es un costo que el gerente tiene que considerar cuando toma una decisión. El costo de oportunidad es la contribución a la utilidad en operación que se abandona al no usar un recurso limitado para su siguiente mejor uso alternativo.

Ahora bien, una empresa, tiene diferentes caminos para cubrir sus necesidades de financiamiento, puede recurrir a dos fuentes: el capital propio y el capital de terceros, es decir, endeudarse.

Ambos recursos implican un costo para la empresa. Para el primer caso, como mencionamos, es el costo de oportunidad y para el capital de terceros, es la tasa de interés que los mismos me cobren por alquilarme su dinero.

El costo para la empresa, será entonces el que resulte del promedio ponderado de ambas fuentes de financiamiento.

Esto nos lleva al concepto del costo promedio ponderado del capital. Como destacamos anteriormente, el costo promedio ponderado del capital no es más que el interés promedio que la empresa paga a sus fuentes de financiamiento. Entendido por interés a la expresión de la relación entre un valor relativo y el capital involucrado en la operación.

Yardín, (2012), exterioriza que es frecuente que el interés sea definido como “el precio del dinero”. Y prefiere definir al interés como el valor del alquiler del dinero. En efecto, si el dueño de un capital se priva de él para prestarlo a un tercero, no está cediendo la propiedad del dinero, sino meramente su uso. Ejemplifica también que, desde un enfoque económico, la cesión de una suma de dinero para uso de un tercero, no tiene ninguna diferencia con la cesión de una propiedad mueble o inmueble para su uso por un tercero. Y esta transacción es conocida como “alquiler” o “locación” de un bien económico. Por consiguiente, el canon de un alquiler es enteramente similar al interés.

Como nos deja ver Pérez (2015), entre las principales fuentes de financiamiento de una empresa, podemos citar:

- a. Los pasivos operativos.
- b. Los pasivos financieros.
- c. Aportes de capital.
- d. Resultados no distribuidos.

Las dos primeras alternativas corresponden a capital de terceros. Los pasivos operativos son aquellos que surgen del giro habitual del negocio, como por ejemplo deudas con proveedores de insumos, materias primas, pasivos laborales, etc. Los pasivos financieros son aquellos que se contraen con el fin específico y directo de costear a la empresa.

Tomando las últimas dos fuentes del listado, ellas corresponden a capitales propios. Ya sean montos de dinero que los accionistas inyectaron al flujo del negocio, en el primer caso, o dinero que podrían haber retirado y no lo hicieron, en el segundo.

Podemos resumir, entonces, que el costo promedio ponderado del capital es el promedio de:

El capital invertido por los propietarios, multiplicado por la tasa de costo de oportunidad de la mejor inversión alternativa, más la prima de riesgo.

El capital de terceros, el monto de deuda que la empresa tiene, multiplicado por la tasa de interés correspondiente a cada deuda tomada. Teniendo en cuenta que, como relata Pérez, (2014), para los fondos de terceros, habrá que tener en cuenta el efecto del impuesto a las ganancias sobre los intereses. Esto es debido a que, en el cálculo del impuesto a las ganancias, las empresas no pueden deducir el costo del capital propio, pero sí el proporcionado por terceros.

Traduciendo lo enunciado a fórmulas, donde CPPC se refiere al costo promedio ponderado del capital:

$$CPPC = \text{costo de la deuda} + \text{costo del capital propio}$$

$$\text{Costo de la deuda} = \text{intereses del pasivo} * (1 - \text{alícuota del impuesto a las ganancias})$$

$$\text{Costo del patrimonio} = \text{costo de oportunidad} + \text{prima de riesgo}$$

$$\text{Financiamiento total} = (\text{pasivo total} - \text{pasivo exento de costo}) + \text{patrimonio}$$

$$CPPC = \frac{\text{costo total}}{\text{financiamiento total}}$$

Frecuentemente, es recomendable calcular el EVA en periodos trimestrales, y no solo en ejercicios anuales. Igualmente, es preferible su aplicación y cálculo diferenciado para cada unidad de negocios de la empresa. De esta manera se pueden identificar las áreas con mayor rendimiento respecto al capital invertido y las de menor rédito. Con esa información podremos orientar la utilización de los recursos disponibles desde las áreas con menor guarismo de este indicador hacia las que otorguen mayor valor, potenciando el EVA total de la compañía para el periodo.

Una vez analizado el Valor Económico Agregado (EVA), que nos permite evaluar si la empresa está generando valor por encima del costo de su capital, resulta indispensable profundizar en los factores internos que determinan esa creación o destrucción de valor. Entre ellos, los costos operativos juegan un rol central. Comprender su estructura, comportamiento y relación con los ingresos no solo ayuda a mejorar la rentabilidad, sino también a tomar decisiones estratégicas de producción, precios y eficiencia. En este marco, el análisis marginal se convierte en una herramienta clave, ya que permite evaluar cómo varían los costos y los beneficios ante cambios en los niveles de actividad, y facilita una toma de decisiones más precisa en contextos de recursos limitados o competencia de precios. A continuación, se desarrollará cómo se clasifican y analizan los costos en la empresa, y cómo aplicar el enfoque marginal para optimizar resultados.

Comenzaremos con un conjunto de definiciones clave, que nos ayudarán a comprender luego conceptos más complejos.

Según Horngren et al. (2012), un costo puede definirse como un sacrificio de recursos que se asigna con el fin de alcanzar un objetivo específico. Este sacrificio suele medirse en términos monetarios, es decir, representa la cantidad que debe pagarse para adquirir bienes o servicios necesarios para la operación de la empresa.

Ahora bien, no todos los costos son iguales. Algunos ya han ocurrido —son los llamados costos reales—, mientras que otros se estiman de antemano como parte del proceso de planificación, y se conocen como costos presupuestados. Además, cuando se desea calcular o analizar un costo, es importante tener en claro cuál es el objeto de costos, es decir, aquello (producto, servicio, cliente, área, etc.) sobre lo cual se quiere realizar la medición.

Para analizarlos con mayor profundidad, los autores proponen distintas clasificaciones según su comportamiento y su relación con el objeto de costos. Por ejemplo, distinguen entre costos directos e indirectos. Los costos directos son aquellos que pueden asignarse con claridad a un objeto de costos determinado. Un ejemplo clásico es la materia prima utilizada en la fabricación de un producto. Por el contrario, los costos indirectos también están relacionados con ese objeto, pero no pueden atribuirse de manera económica directa, como ocurre con el alquiler del edificio en el que se producen distintos productos simultáneamente.

Otra forma de clasificar los costos es según su comportamiento frente a los cambios en el nivel de actividad. En este sentido, se habla de costos variables y costos fijos. Un costo variable cambia en forma proporcional al volumen de actividad: cuanto más se produce o se vende, mayor será el costo total, aunque el costo unitario se mantenga constante. En cambio, los costos fijos permanecen constantes en su magnitud total durante un período determinado, independientemente de los cambios en el nivel de actividad. Aunque no cambian de inmediato, en el largo plazo los gerentes pueden tomar decisiones para reducirlos o ajustarlos, especialmente si las condiciones del entorno así lo requieren.

Esta clasificación no solo facilita el análisis contable, sino que además brinda información clave para la toma de decisiones operativas y estratégicas, especialmente en el contexto del análisis de costos, punto de equilibrio y toma de decisiones marginales.

En el análisis de costos, uno de los primeros debates que surgen es cómo asignar los distintos tipos de costos a los productos o servicios. De este planteo surgen dos grandes modelos de costeo: el costeo completo o absorbente y el costeo variable o marginal. Ambos enfoques parten de concepciones distintas sobre qué debe incluirse como costo del producto, y cada uno cumple una función diferente dentro de la gestión empresarial.

El costeo completo asigna al producto todos los costos de producción, tanto fijos como variables. Es ampliamente utilizado en contabilidad financiera y en la valuación de inventarios, ya que refleja el costo total incurrido para fabricar un bien. Sin embargo, no siempre resulta el enfoque más útil para la toma de decisiones a corto plazo, donde suele ser necesario distinguir entre costos controlables y no controlables en el momento.

En cambio, el costeo variable considera como parte del costo del producto solo los costos variables, es decir, aquellos que cambian con el nivel de actividad. Los costos fijos son tratados como gastos del período, reconociéndose directamente en los resultados del ejercicio en que se incurre en ellos. Este enfoque, también conocido como costeo marginal o directo, brinda una visión más precisa de la rentabilidad operativa de cada unidad producida o vendida, lo que lo vuelve especialmente útil para el análisis de decisiones como fijación de precios, introducción de productos o cierre de líneas.

Como señala Yardín (2012), el costeo variable parte de una idea central: los costos fijos no son provocados por la producción misma, sino por el mero transcurso del tiempo, es decir, por el solo hecho de que la empresa esté en condiciones de operar. Bajo este enfoque, el costo de un producto está conformado únicamente por su costo variable, mientras que los costos fijos cumplen una función estructural y no se incluyen en el análisis unitario.

Esta forma de entender los costos da lugar al concepto de contribución marginal, que representa la diferencia entre el precio de venta de una unidad y su costo variable. La contribución marginal generada por cada unidad vendida tiene dos destinos principales: primero, cubrir el total de los costos fijos; luego, generar beneficios. A partir de esta lógica se define el punto de equilibrio, es decir, aquel nivel de actividad en el que la empresa no gana ni pierde, y a partir del cual comienza a obtener rentabilidad real.

Se parte de la base de que el costo de un producto, una actividad o un servicio es exclusivamente su costo variable... los costos fijos no son costos de las unidades de producto o servicio, sino costos de la estructura de la empresa (Yardín, 2012). Así:

$$COSTOS FIJOS + COSTOS VARIABLES = VENTAS$$

$$VENTAS - COSTOS VARIABLES = COSTOS FIJOS$$

$$CONTRIBUCIÓN MARGINAL = COSTOS FIJOS$$

Derivaciones de esta fórmula nos permiten responder a la pregunta ¿Cuál ha de ser la cantidad mínima de unidades a producir cuyas contribuciones marginales unitarias permitan cubrir la totalidad de los costos fijos del periodo? ¿Cuántas contribuciones marginales habrá que reunir para alcanzar el punto de equilibrio?

$$Q = \frac{CF}{p - cv}$$

Donde:

Q: cantidad de equilibrio

CF: costos fijos

p: precio unitario de venta

cv: costo variable unitario

$p - cv$: contribución marginal unitaria = cmg

Su utilización es frecuente en distintas empresas en las cuales se negocia una variada cantidad de artículos, pero sus precios de venta se obtienen adicionando a los costos variables un único margen de marcación.

Ante la necesidad de tomar una decisión el análisis marginal nos será de mucha ayuda. Surge, lógicamente, la comparación de los modelos de costeo y llegamos a la conclusión de que

Frente a una decisión de carácter estructural los resultados ofrecidos por los modelos de costeo completo y costeo variable son idénticos, mientras que al tratarse de la adopción de una decisión coyuntural el resultado propuesto por el costeo completo conduce a la toma de una decisión manifiestamente adversa a los intereses de la empresa, y solo el costeo variable ofrece una solución que lleva a una decisión correcta. (Yardín, 2012, p. 347)

Los métodos de costeo han sido ampliamente analizados por la literatura especializada, especialmente en relación con su utilidad en distintos contextos: desde la elaboración de informes financieros hasta la toma de decisiones coyunturales dentro de la empresa. Si bien cada enfoque tiene fundamentos sólidos, su conveniencia práctica depende del objetivo de análisis y del entorno operativo de cada organización.

Uno de los aportes más reconocidos proviene de Horngren et. al. (2012), quienes destacan la relevancia del costeo completo como herramienta fundamental para la valoración de inventarios y la presentación de informes financieros externos. No obstante, también señalan la necesidad de considerar enfoques como el costeo variable cuando se trata de decisiones internas, en las que es importante identificar el impacto marginal de cada unidad producida o vendida.

Por su parte, autores como Garrison, Noreen y Brewer (2007) comparten esta mirada dual: reconocen la utilidad del costeo completo en contextos contables formales, pero advierten sobre sus limitaciones a la hora de analizar decisiones a corto plazo, como la aceptación de pedidos especiales o el análisis de rentabilidad marginal. En estos casos, el costeo variable puede brindar una perspectiva más precisa y operativa.

En línea con estos planteos, Vanderbeck y Mitchell (2017) profundizan en cómo el costeo completo puede influir en decisiones estratégicas. Si bien lo consideran adecuado para reportes financieros, señalan que no siempre es el método más efectivo cuando se requiere

agilidad o precisión en escenarios dinámicos o inciertos, como suele ocurrir en muchas PyMEs.

En el caso de las pequeñas y medianas empresas, la elección del método de costeo no es una cuestión meramente técnica, sino estratégica. Dependerá del tipo de industria, el grado de complejidad operativa y los objetivos de gestión. A continuación, se sintetizan los principales puntos fuertes y limitaciones de cada enfoque:

Costeo variable en PyMEs: ventajas

- a. Simplicidad operativa: Es más fácil de implementar y mantener, lo que resulta clave en estructuras con recursos limitados.
- b. Enfoque en la toma de decisiones: Facilita el análisis de rentabilidad a corto plazo, especialmente útil para fijación de precios, evaluación de pedidos especiales o decisiones de producción.
- c. Claridad en la rentabilidad marginal: Al separar los costos variables de los fijos, permite visualizar con nitidez cómo cada unidad contribuye a cubrir los costos estructurales y generar beneficio.

Costeo variable: limitaciones

- a. Inadecuado para informes externos: No cumple con las normas contables generalmente aceptadas (NIIF o PCGA), por lo que no puede usarse para elaborar balances o valuaciones formales de inventario.

Costeo completo en PyMEs: ventajas

- a. Cumplimiento contable: Es el modelo requerido por las normas para preparar estados financieros y valorizar inventarios.
- b. Visión global de los costos: Al incluir los costos fijos, ofrece una perspectiva integral de la estructura de costos de la empresa, útil para análisis de largo plazo.

Costeo completo: limitaciones

- a. Mayor complejidad: Requiere criterios para distribuir costos fijos, lo que puede ser difícil de sostener con recursos humanos y técnicos limitados.
- b. Menor utilidad para decisiones tácticas: No permite aislar con claridad los efectos de los costos variables, lo que puede dificultar análisis de corto plazo.

¿Cuál conviene más a una PyME? La elección entre costeo completo y variable no debería verse como una decisión excluyente, sino como una herramienta adaptable según la necesidad concreta de información. Como regla general, el costeo variable resulta más conveniente para la mayoría de las PyMEs: es simple, económico y está enfocado en facilitar decisiones operativas. Sin embargo, en contextos donde se requiere cumplir con estándares contables o preparar informes para terceros (como bancos o inversores), el costeo completo sigue siendo indispensable.

En definitiva, el método a utilizar dependerá del propósito del análisis: si se trata de entender la rentabilidad marginal o tomar decisiones de gestión, el costeo variable ofrece mayor agilidad. Si en cambio se busca cumplir con normativas contables o analizar la estructura total de costos en el largo plazo, el costeo completo será más adecuado.

3.3 Aplicación de métodos cuantitativos para la gestión y herramientas de Inteligencia Artificial

Como se ha desarrollado a lo largo de este trabajo, la toma de decisiones en las organizaciones ha dejado de ser una tarea basada exclusivamente en la intuición o la experiencia individual. En el actual entorno económico, caracterizado por su volatilidad e incertidumbre, las decisiones deben enmarcarse dentro de estrategias claramente definidas, alineadas con los objetivos organizacionales y sostenidas por información relevante y confiable.

Toda organización persigue una multiplicidad de fines, que responden a misiones previamente establecidas. Estos objetivos, además de estructurarse jerárquicamente, se proyectan hacia el futuro y requieren de una planificación estratégica que, para ser efectiva, debe ser constantemente monitoreada y ajustada. En este contexto, la información de gestión se convierte en un insumo central del proceso decisorio, no solo para evaluar el desempeño presente, sino para retroalimentar y reorientar las acciones futuras. Así lo sostiene Ercole et al. (2007), quienes subrayan la importancia de contar con indicadores que permitan monitorear y ajustar permanentemente la estrategia.

Surge entonces una pregunta clave: ¿qué rol debe cumplir la contabilidad para acompañar esta evolución de la función gerencial y responder a las crecientes demandas de información por parte de las empresas?

En respuesta a este interrogante, los autores desarrollan el concepto de contabilidad estratégica, entendida como un sistema contable integral, formal e informal, que incorpora tanto datos financieros como no financieros, y que se orienta a satisfacer necesidades vinculadas con la información externa, la gestión interna y la retroalimentación estratégica. Este enfoque trasciende el tradicional objetivo de elaborar informes contables periódicos y propone un sistema que respalde la toma de decisiones gerenciales, facilite el costeo de productos, servicios y clientes, provea información para el control operativo y permita evaluar el grado de cumplimiento de la estrategia implementada.

Particularmente en relación con la toma de decisiones, los autores identifican múltiples ámbitos donde la contabilidad estratégica ofrece valor agregado: la planificación de la mezcla de productos, la fijación de precios, la administración de la capacidad instalada, la evaluación

del costo objetivo, el uso eficiente de recursos escasos, la decisión entre producción propia o tercerización, la rentabilidad de clientes y pedidos, y la gestión de inventarios, entre otros.

Para que esta información cumpla su función, debe cumplir ciertos requisitos: ser relevante, fiable, adecuada al propósito y cuantificable. Esto incluye datos financieros y no financieros, y requiere, además, la incorporación de variables cualitativas cuya importancia es creciente en contextos donde el control operativo está íntimamente vinculado al *feedback* organizacional. Como resumen según la perspectiva de Ercole et al. (2007), el control operativo implica que la gestión y la toma de decisiones se realicen de forma eficiente, maximizando el uso de los recursos disponibles.

En este punto, productividad y eficiencia se constituyen como conceptos clave. El control de gestión debe procurar el logro de los objetivos organizacionales con el menor consumo posible de recursos, ya sea reduciendo costos o aumentando ingresos a partir de un uso más racional de los factores productivos.

Ahora bien, no todas las organizaciones están en condiciones de desarrollar sus propios sistemas avanzados de información o investigación. Tal como lo indican los autores, si bien algunas grandes empresas cuentan con los recursos necesarios para generar internamente opciones analíticas, la mayoría de las PyMEs no dispone de tales capacidades y, muchas veces, ni siquiera de personal especializado en análisis y gestión. En consecuencia, el acceso a información estratégica se ve limitado, quedando la contabilidad reducida a un fin meramente formal o fiscal.

Frente a este escenario, una alternativa valiosa es la incorporación de métodos cuantitativos al proceso de gestión. Estos métodos aportan objetividad, rigurosidad y previsibilidad, elementos fundamentales en entornos dinámicos como el actual. Su utilidad se manifiesta en múltiples dimensiones:

- a. Toma de decisiones basadas en datos: A través del análisis de datos numéricos, se facilita la identificación de patrones y tendencias, permitiendo decisiones más objetivas y menos dependientes de la intuición o el criterio individual.
- b. Optimización de recursos: Herramientas como el análisis costo-beneficio o la proyección de flujos de fondos permiten planificar con mayor precisión y asignar los recursos donde generen mayor valor.
- c. Monitoreo del desempeño: Mediante indicadores clave (KPIs), se pueden evaluar resultados en tiempo real y ajustar las estrategias operativas de forma oportuna.
- d. Análisis de mercado y competencia: La segmentación de clientes, el estudio de tendencias o la evaluación del posicionamiento competitivo pueden abordarse desde técnicas estadísticas, ampliando la capacidad estratégica de la empresa.

- e. Eficiencia operativa: Modelos cuantitativos permiten optimizar procesos, reducir costos logísticos y administrar mejor los inventarios, garantizando niveles adecuados de servicio sin incurrir en sobrecostos.

Como sintetizan Ercole et al. (2007), la aplicación de métodos cuantitativos no excluye otras metodologías, sino que actúa como complemento necesario dentro de un enfoque de gestión integral. Para ello, es fundamental contar con herramientas que representen la realidad de forma simplificada pero rigurosa: los modelos.

Los modelos de programación matemática son herramientas clave en este enfoque, ya que permiten simular escenarios, optimizar decisiones y encontrar el mejor uso posible de los recursos disponibles. Estos modelos están compuestos, en general, por tres elementos fundamentales: un objetivo, variables de decisión y restricciones. Su finalidad es identificar el valor óptimo de una función que representa una meta organizacional, considerando las limitaciones propias del contexto.

Cuando la función objetivo y las restricciones son lineales, se utiliza la programación lineal (PL). Esta metodología resulta especialmente útil para resolver problemas de asignación de recursos escasos en áreas como finanzas, producción, logística, inventarios o transporte. La PL permite a los gerentes tomar decisiones fundamentadas en cálculos precisos, maximizando beneficios o minimizando costos.

Los autores definen estos modelos como prescriptivos, ya que no se limitan a describir una situación, sino que sugieren un curso de acción óptimo dentro de los parámetros establecidos. Las variables son conocidas o controladas por el decisor, y la función que las relaciona se considera exacta.

En resumen, la incorporación de modelos cuantitativos en la gestión no solo mejora la calidad de las decisiones, sino que amplía las capacidades analíticas de las organizaciones. Su implementación, especialmente en PyMEs, representa un paso estratégico hacia una gestión más profesional, eficiente y resiliente frente a los desafíos del entorno actual.

Afortunadamente, el desarrollo tecnológico ha puesto a disposición de empresas y profesionales diversas herramientas para resolver problemas de optimización y apoyar la toma de decisiones. En este trabajo, se empleará la hoja de cálculo Excel, complementada con la herramienta Solver, para modelar y resolver distintos tipos de situaciones que enfrenta una pequeña y mediana empresa. Este complemento, de fácil acceso y aplicabilidad, permite abordar problemas de programación matemática mediante la definición de variables, restricciones y funciones objetivo.

Si bien Solver resulta suficiente para problemas de menor escala, en contextos más complejos —donde intervienen numerosas variables y restricciones— existen otras alternativas más robustas en el mercado, como software de optimización especializada o entornos de programación con bibliotecas matemáticas avanzadas.

En este mismo escenario de apoyo a la gestión empresarial, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una tecnología clave que expande las capacidades de análisis y resolución. La IA permite a máquinas simular funciones humanas como el aprendizaje, el razonamiento, la toma de decisiones y la creatividad. En palabras de Russell y Norving (2004), el campo de la IA va más allá: no solo intenta comprender, sino que también se esfuerza en construir entidades inteligentes. Su aplicación se ha extendido rápidamente gracias a su capacidad para comprender el lenguaje natural, analizar grandes volúmenes de datos, automatizar procesos complejos y operar de forma autónoma.

Como menciona la empresa IBM, entre las ramas de la IA, el *machine learning* ocupa un lugar central. Se trata de una disciplina que permite a los algoritmos aprender a partir de datos y generar predicciones sin ser programados de forma explícita. Este aprendizaje puede adoptar diversas formas: supervisado (con datos etiquetados), no supervisado (sin etiquetas) y por refuerzo (mediante recompensas y penalizaciones). Dentro de *machine learning*, una de las técnicas más avanzadas es el *deep learning*, que utiliza redes neuronales profundas capaces de identificar patrones complejos en datos no estructurados. Estas redes, compuestas por múltiples capas interconectadas, se inspiran en el funcionamiento del cerebro humano y permiten una automatización del aprendizaje a gran escala.

Una evolución destacada en este campo es la IA generativa, que ha revolucionado el modo en que interactuamos con los datos. Este tipo de modelos no solo analiza información existente, sino que es capaz de generar contenido original —texto, imágenes, audio o video— en respuesta a instrucciones humanas. Su funcionamiento se basa en arquitecturas sofisticadas como transformadores, modelos de difusión o autocodificadores variacionales, que codifican patrones complejos a partir de los datos de entrenamiento.

La IA generativa ha abierto múltiples posibilidades para las organizaciones. Desde la atención al cliente automatizada, hasta el análisis predictivo, pasando por la personalización de marketing o la mejora de procesos operativos, sus beneficios son notables: automatización de tareas repetitivas, reducción de errores humanos, disponibilidad constante, optimización de recursos, entre otros. Sin embargo, su implementación también plantea desafíos importantes. El tratamiento ético de los datos, la protección de modelos frente a ataques o manipulaciones y los riesgos operativos vinculados al sesgo o la deriva del modelo son aspectos críticos que deben gestionarse con responsabilidad.

En este trabajo, la inteligencia artificial y las herramientas cuantitativas se presentan como aliados estratégicos en la búsqueda de eficiencia operativa y mejor toma de decisiones en el contexto de las PyMEs. Su integración con modelos de optimización —como la programación lineal— permite abordar de manera rigurosa problemas de asignación de recursos, logística, producción y otras decisiones claves que impactan en la sostenibilidad y competitividad de las organizaciones. Para el caso, una vez logrado que el sistema de información de la PyME

entregue información confiable y oportuna, se sugerirá la implementación de un *dashboard* alimentado por esta información y creado mediante inteligencia artificial.

En el contexto actual, caracterizado por entornos altamente dinámicos, mercados competitivos y recursos limitados, las PyMEs enfrentan el desafío de tomar decisiones rápidas y fundamentadas que garanticen la sostenibilidad de su actividad. Contar con información oportuna, confiable y comprensible se vuelve un factor clave para la gestión eficiente. En este sentido, la implementación de *dashboards* inteligentes, alimentados por sistemas de información contable y potenciados mediante inteligencia artificial, se presenta como una herramienta estratégica de alto impacto para el sector.

Un *dashboard* o tablero de control es una interfaz visual que permite monitorear de forma integrada y en tiempo real los principales indicadores clave de desempeño (KPI), facilitando el diagnóstico, el seguimiento y la toma de decisiones gerenciales. Cuando esta herramienta es desarrollada con tecnologías de inteligencia artificial y se conecta directamente al sistema informático de la empresa (ERP o *software* a medida), no solo automatiza la recolección y el procesamiento de datos, sino que además interpreta tendencias, emite alertas preventivas, detecta desvíos significativos y puede sugerir acciones correctivas.

La literatura coincide en que los *dashboards* o tableros de control permiten sintetizar, organizar y comunicar información clave en tiempo real, especialmente cuando se integran con tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (Spathis & Constantinides, 2004; Elbashir, M. Z., Collier, P. A., & Sutton, 2008). En particular, en sectores con alta volatilidad de costos y tiempos de respuesta ajustados, como el lácteo, estas herramientas cobran especial relevancia.

El aporte diferencial de la inteligencia artificial radica en su capacidad para procesar grandes volúmenes de información histórica y actual, identificar patrones de comportamiento financiero, generar proyecciones y transformar datos contables complejos en conocimiento estratégico. Esta tecnología puede ser utilizada para monitorear en tiempo real la evolución de los indicadores financieros y económicos, lo cual resulta fundamental para una PyME que busca mejorar su desempeño operativo sin necesidad de contar con un área contable o financiera altamente especializada.

Desde esta perspectiva, los *dashboards* inteligentes permiten visibilizar indicadores clave vinculados a la situación financiera de corto plazo, tales como el capital de trabajo, la liquidez corriente y seca, la antigüedad de inventarios, el plazo promedio de cobro y de pago, así como el nivel de endeudamiento. Al mismo tiempo, permiten evaluar la situación económica a través de indicadores como el ROE (Rentabilidad del Patrimonio), el ROA (Rentabilidad del Activo), el margen sobre ventas, el EBITDA, entre otros. Además, estos indicadores pueden ser personalizados utilizando unidades de medida específicas para el rubro (por ejemplo, litros de

leche, kilogramos de queso o unidades vendidas), facilitando su interpretación por parte del empresario PyME.

Uno de los aportes más relevantes de esta herramienta es que, al integrar inteligencia artificial, permite automatizar la actualización de los indicadores, generar alertas ante umbrales críticos, y proyectar escenarios futuros en base a comportamientos pasados y a la evolución de las variables clave del negocio. De esta manera, el *dashboard* no se limita a presentar información histórica, sino que incorpora una lógica predictiva y prescriptiva, fortaleciendo la toma de decisiones informada.

Entre los principales beneficios de la implementación de *dashboards* inteligentes en una PyME, pueden destacarse:

- Accesibilidad y simplicidad: la visualización de los datos en gráficos e indicadores simplificados permite que el empresario o los mandos medios puedan interpretar la información sin requerir conocimientos técnicos avanzados.
- Agilidad en la toma de decisiones: al disponer de información actualizada en tiempo real, la empresa puede actuar con mayor rapidez ante desvíos o emergencias financieras.
- Reducción de pérdidas y mejora en la eficiencia operativa: indicadores como la rotación de inventarios o la antigüedad de créditos permiten anticipar situaciones de riesgo, como productos próximos a vencerse o clientes con demoras recurrentes en los pagos.
- Adaptabilidad al sector: los indicadores pueden ser diseñados en función de las particularidades del modelo de negocio y del tipo de producto, utilizando métricas relevantes y comprensibles para el contexto de cada empresa.
- Optimización de los recursos: al detectar ineficiencias y mejorar la asignación de recursos financieros y operativos, se contribuye a una gestión más racional, sustentable y rentable.

En síntesis, el uso de *dashboards* inteligentes representa una evolución en la forma en que las PyMEs pueden gestionar su información contable y económica. Al integrar esta herramienta en su estructura de control y análisis, la empresa se posiciona en mejores condiciones para enfrentar los desafíos del entorno, reducir incertidumbres y orientar su crecimiento de manera estratégica. Esta propuesta se alinea con los objetivos generales del presente trabajo, que busca demostrar cómo la aplicación de tecnologías accesibles puede contribuir a mejorar la gestión y la toma de decisiones en pequeñas y medianas empresas del sector lácteo.

ESTRUCTURA Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

4. Estructura y metodología del trabajo

Este trabajo se desarrolla bajo la modalidad de estudio de caso, aplicando los conceptos teóricos relevados a una empresa del sector lácteo seleccionada como unidad de análisis.

La investigación se desarrolla bajo la modalidad de estudio de caso único, lo que implica focalizar el análisis en una empresa representativa del sector lácteo. La elección de la unidad de análisis respondió a criterios de accesibilidad y conveniencia, en tanto la empresa seleccionada permitió el acceso directo a su información contable, financiera y operativa, condición fundamental para aplicar las herramientas teóricas y metodológicas relevadas en la investigación. Asimismo, la empresa presenta características típicas de una PyME del sector, lo cual la convierte en un referente válido para explorar problemáticas comunes en organizaciones de similar tamaño y actividad.

La utilización de un estudio de caso único implica ciertas restricciones metodológicas que resulta necesario reconocer. En primer lugar, los resultados obtenidos se circunscriben a la realidad de la empresa analizada. Si bien pueden ofrecer aprendizajes y orientaciones útiles para otras organizaciones del sector, no es posible establecer conclusiones de carácter universal ni generalizar los hallazgos a todas las PyMEs lácteas. A su vez, la selección de la unidad de análisis por criterios de accesibilidad y conveniencia puede introducir un sesgo, ya que empresas con distinta estructura, nivel de desarrollo o dinámica de gestión podrían evidenciar resultados significativamente diferentes. Otro aspecto a considerar es que la validez y la profundidad del análisis dependen en gran medida de la calidad y disponibilidad de la información suministrada por la organización, lo cual constituye una limitación inherente a este tipo de estudios. Finalmente, debe señalarse que la cercanía entre el investigador y la empresa bajo análisis puede influir, de manera consciente o inconsciente, en la interpretación de los resultados, incorporando un componente de subjetividad que es propio de este enfoque metodológico.

A partir de dicha aplicación, se busca obtener conclusiones que contribuyan al cumplimiento del objetivo general del presente trabajo: mejorar la calidad de la información contable y de gestión, fortalecer los mecanismos de control interno, y facilitar la toma de decisiones en el contexto de una PyME.

La intervención profesional propuesta se sustenta en una metodología mixta, con un enfoque predominantemente cuantitativo, combinando herramientas de análisis de datos con métodos de recolección de información cualitativa. El trabajo se desarrollará en tres etapas principales:

- a. Relevamiento y diagnóstico inicial. Se comenzará con una revisión bibliográfica exploratoria que permita construir un marco conceptual sólido en torno a los principales ejes del trabajo: control interno, gestión económico-financiera, y

aplicación de tecnologías de análisis de datos e inteligencia artificial. Luego, se realizará un diagnóstico de la situación actual de la empresa, enfocado en el sistema de información contable, los procesos administrativos y operacionales. Esta fase incluirá la recopilación de información mediante cuestionarios y encuestas estructuradas, dirigidas a los propietarios, personal jerárquico y empleados, así como el análisis documental de reportes internos, registros contables y procedimientos vigentes.

- b. Diseño e implementación de la propuesta de mejora. Sobre la base del diagnóstico, se propondrán e implementarán medidas correctivas orientadas a fortalecer el ambiente de control, estandarizar procesos y optimizar la calidad de la información generada por el sistema contable. Estas acciones estarán enfocadas en facilitar la posterior aplicación de indicadores financieros y operativos, expresados en un lenguaje claro y comprensible para el empresario PyME. La intervención se estructurará en torno a seis módulos funcionales de la empresa: tesorería, ventas, proveedores, inventarios, cuentas corrientes, contabilidad. Para cada módulo se delimitarán procedimientos de trabajo y control interno, diseñados para mejorar la trazabilidad de las operaciones, la fiabilidad de los registros y la eficiencia en la gestión.
- c. Evaluación de resultados y validación de mejoras. Una vez implementadas las mejoras propuestas, se aplicará una nueva ronda de encuestas y entrevistas al personal de la empresa, con el fin de conocer su percepción sobre los cambios introducidos y evaluar el impacto alcanzado en la gestión operativa y en la toma de decisiones.

Además, se diseñarán e integrarán indicadores clave de desempeño (KPIs) específicos para cada módulo, que serán visualizados a través de *dashboards* dinámicos.

Lo valioso de esta propuesta radica en la conexión directa entre el sistema informático contable de la empresa y una herramienta de inteligencia artificial, que permite automatizar la extracción, procesamiento y visualización de los datos. Esto posibilita al empresario contar con una interfaz interactiva y accesible, que refleja en tiempo real los resultados económicos y financieros del negocio, facilitando una toma de decisiones más ágil, fundamentada y estratégica.

En síntesis, la metodología propuesta combina el diagnóstico organizacional, la intervención práctica y la medición de resultados, con el objetivo de generar un aporte concreto e innovador para la profesionalización de la gestión en el ámbito de las pequeñas y medianas empresas del sector lácteo.

4.1 Relevamiento del Sistema

La empresa ZZ S.A. cuenta con un sistema de gestión informático instalado en sus puestos de trabajo. El mismo trabaja a través de seis módulos de gestión, tres de los cuales son principalmente generadores de información, mientras que la mitad restante está conformada por módulos que exponen los datos forjados por los iniciales de manera ordenada.

Tenemos así en el primer grupo:

- a. Módulo de tesorería: aquí es donde se registran las cobranzas realizadas a los clientes y los pagos efectuados a proveedores y empleados. Todo movimiento de valores propios y de terceros, efectivo, transferencias bancarias se registra obligatoriamente en este módulo. Periódicamente se realiza un arqueo de caja en el que se concilia que el efectivo y los valores existentes coincidan con el saldo expuesto en la pantalla de este módulo. Cuando se realiza el cierre del arqueo, ya conciliadas las diferencias y saldos, el módulo genera un asiento contable que automáticamente se graba en el módulo de contabilidad. Dentro de los principales problemas detectados en este módulo podemos mencionar la falta integración con el módulo de contabilidad. Es decir, no se corrobora que los asientos contables que genera cada cierre de caja estén correctamente grabados en el libro diario, lo que se traduce en errores en las cuentas mayores de caja, valores de terceros y bancos. También podemos observar problemas de rendimiento, ya que hay lentitud para procesar grandes volúmenes de transacciones, errores en carga manual de datos, que generan duplicidad o desactualización, incoherencias entre saldos reales y reportados. Inexistencia de conciliación bancaria, dificultad para acceder o analizar registros de periodos anteriores, debilidad en la trazabilidad de transacciones, lo que dificulta identificar responsables de cambios o errores. Ausencia de medidas para resguardar la información financiera crítica contra ciberataques o pérdida.
- b. Módulo de ventas: esta área del sistema es la que se utiliza para facturar cada venta que se realiza a los clientes. Se accede a una pantalla en la que se coloca el detalle de los artículos vendidos, su correspondiente precio y se confirma la realización de la factura respectiva. El sistema cuenta con una conexión con los servidores de ARCA, por lo cual emite facturas electrónicas. Dentro de este mismo módulo se obtienen distintos tipos de informes y se pueden exportar archivos en formatos preestablecidos para declaraciones juradas para los organismos gubernamentales y también para el uso interno de la empresa. Una vez concluido el mes calendario, se procede al cierre de la información mensual. En este caso, el módulo genera un asiento resumen de todas las ventas realizadas en el periodo y lo graba en el libro

diario del módulo de contabilidad. Entre los principales problemas detectados en este módulo nos encontramos con la falta de integración con el módulo de contabilidad puesto que no se grababan las minutas de ventas en el mismo. Otros problemas observados respecto a este módulo fueron las inconsistencias al registrar pedidos, duplicidad de transacciones, fallos al guardar o registrar datos y pedidos, pérdidas de información debido a errores del sistema, lentitud en el procesamiento de grandes volúmenes de transacciones. Falta de sincronización con otros módulos clave como tesorería, inventarios. No adaptación del módulo a las necesidades específicas de la PyME, como personalizar reportes y tipos de documentos. Problemas en la generación de documentos fiscales por errores en la configuración del sistema. Falta de análisis de datos, dificultad para generar reportes detallados en tiempo y forma sobre indicadores clave, productos más vendidos, ventas por clientes. Inhabilidad para rastrear quién realizó una venta o modificó datos en el sistema. Vulnerabilidad ante ciberataques.

- c. Módulo de proveedores: similar al módulo anterior, en este se realiza la carga de todas las compras llevadas a cabo por la empresa, individualizadas por proveedor y por artículo (en caso de que sea una compra que es inventariable). Una vez concluido el mes calendario, se procede también al cierre de la información mensual. El módulo genera un asiento resumen de todas las compras realizadas en el periodo y lo graba en el libro diario del módulo de contabilidad. También genera archivos compatibles con las demandas de organismos gubernamentales para realizar las correspondientes declaraciones juradas. Entre los principales problemas hallados, podemos destacar: inconsistencias en la carga de datos, duplicidad de pedidos, errores en precios o cantidades, desconexión con otros módulos como inventarios, tesorería, contabilidad, falta de conciliación con el módulo de contabilidad y cuentas corrientes, inexistencia de grabación de minuta de compras en la contabilidad, falta de actualización de niveles de stock tras realizar una compra, registro incorrecto de cantidades recibidas y la calidad y condiciones físicas de las mismas. Ausencia de controles estrictos en la aprobación de órdenes de compra, lo que aumenta el riesgo de compras innecesarias o manipulaciones. Problemas de seguridad frente a ciberataques o pérdida de datos.

El segundo grupo de módulos de la empresa está formado por áreas que sirven como resumen de la información generada por los previamente mencionados. Los componentes son:

- d. Módulo de cuentas corrientes: el mismo se divide en cuentas corrientes de clientes y de proveedores. Dentro de cada variante, podemos ingresar a la cuenta corriente individual de cada cliente o proveedor, según el caso, y encontraremos allí un

resumen ordenado, con movimientos en el debe, el haber y su correspondiente impacto en el saldo de la cuenta. Aquí se reflejan los recibos y pagos efectuados en el módulo de tesorería y las ventas o compras generadas por los módulos de ventas o proveedores respectivamente. Nos permite realizar un seguimiento de la cuenta individual de cada actor que interactúa con ZZ S.A. y así saber la posición que se tiene y conciliar diferencias en caso de que existan. Los principales errores que surgen a nuestra vista en este módulo son las inconsistencias entre los saldos registrados en cuentas corrientes y los movimientos reales en tesorería, facturación y compras. La falta de conciliación entre esos módulos y la contabilidad hacen que los errores no se detecten o se noten de manera tardía. Saldos incorrectos debido a registros manuales erróneos o duplicación de movimientos. Falta de alertas automáticas para gestionar cuentas vencidas, lo que puede generar retrasos en cobros o pagos. Problemas de seguridad frente a ciberataques o pérdida de datos.

- e. Módulo de stock: se ocupa de llevar el inventario de los productos de la firma. Cada artículo cuenta con una ficha de stock, que detalla su saldo inicial, los aumentos en el inventario por compras, las bajas por ventas, y el saldo final de la existencia en unidades. También emite informes con los saldos finales en inventario a una fecha determinada de cada uno de los artículos, lo que permite realizar el control correspondiente con las existencias físicas. Las principales fallas halladas en este módulo fueron errores de desincronización entre las entradas y salidas de inventarios, lo que genera datos inexactos. Fallos en la actualización automática de niveles de stock tras una venta, devolución o recepción de mercancía. Fallos al ingresar datos manualmente, como errores en las cantidades, precios o descripciones de los productos. Problemas de seguridad frente a ciberataques o pérdida de datos.
- f. Módulo de contabilidad: en este módulo impactan los asientos contables que generan los módulos de tesorería, ventas y proveedores. Cada asiento se graba en el libro diario, el cual se mayoriza automáticamente, brindando informes de saldos mayores de todas las cuentas que tiene en el plan de la empresa y se ocupa de armar con ellas también un informe de balance general. A su vez, permite el ingreso de asientos manuales para el registro de transacciones que no se reflejan por medio de los tres módulos mencionados en el párrafo anterior. Ejemplos de dichas operaciones son el devengamiento de impuestos, sueldos, etc. El problema hallado en este caso fue la total inutilización de este módulo. Si bien algunas transacciones se graban automáticamente, observamos que solo esas se encuentran registradas en los libros contables, ya que las que se deben grabar manualmente o realizar un registro manual, no se ejecutan. Como mencionamos en otros módulos, las

conciliaciones entre las diferentes áreas de la empresa y las minutas grabadas en contabilidad son inexistentes. Por ende, la información contenida en libros diarios, mayores, balance y otros informes que se pueden obtener a través de esos datos, es completamente inutilizable por estar incompleta y no ser confiable.

Realizamos un relevamiento sobre la utilización del sistema de información contable y de gestión de la empresa sobre los siguientes puntos, y estos fueron los resultados:

Tabla 2. Características de la empresa

Característica o tarea de la empresa o sus procesos	SI	NO
Contar con un sistema informático para la gestión	x	
Registro de todas las operaciones en el sistema	x	
Realizar arqueos de caja	x	
Realizar controles de inventarios	x	
Facturación de ventas mediante sistema informático	x	
Registro de compras y gastos en el sistema informático	x	
Llevar un registro unificado y al día de cuentas corrientes de clientes en el sistema informático	x	
Llevar un registro unificado y al día de cuentas corrientes de proveedores en el sistema informático	x	
Llevar un registro unificado y al día de cuentas corrientes de empleados en el sistema informático		x
Llevar un registro unificado y al día de los viáticos a rendir de cada uno de los choferes de manera individual		x
Realizar el control de inventario con la utilización de reportes del sistema informático		x
Información de los módulos operativos (tesorería, ventas y proveedores) reflejada en el módulo contable		x
Cuentas contables de caja y valores coincidentes con información del módulo de tesorería		x
Cuenta contable de deudores por ventas coincidente con reportes brindados por el módulo de cuentas corrientes de clientes		x
Cuenta contable de cuentas a pagar coincidente con reportes brindados por el módulo de cuentas corrientes de proveedores		x
Módulo contable, en general, conciliado con los saldos reales de las cuentas		x
Utilización de módulo de contabilidad para generación de información útil para la toma de decisiones		x
Realización de controles paralelos al sistema de gestión con planillas de cálculo		x
Aplicación de herramientas de gestión, ratios e índices sobre la información emitida por el sistema informático		x
Programación y presupuestación de actividades		x
Control de lo presupuestado con la realidad, detección de fallas y toma de medidas correctivas		x
Utilización del cuadro de mando integral		x

Fuente: Elaboración propia

PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN

5. Propuestas de Optimización

Los resultados esperados del presente trabajo se orientan a reducir la incertidumbre de los dirigentes de la organización, demostrando la utilidad y ventajas de la toma de decisiones con base en información preparada a estos efectos. La idea central es ayudar al empresario PyME en la toma de decisiones mediante el empleo de las herramientas disponibles en el área que, a su vez, serán traducidas de forma automática a expresiones que le resulten fácilmente interpretables, expuestas en un tablero dinámico creado con IA. Para ello, y teniendo en cuenta el costo beneficio de esta tarea, la idea es incorporar a la gestión administrativa el gobierno de instrumentos que faciliten la elaboración y preparación de dicha información para que resulte útil y confiable y que pueda ser utilizada como base en el proceso decisorio. Sumado a esto, el objetivo es emitir esta información en un lenguaje que sea comprensible y fácilmente procesable por el empresario PyME, para que pueda tomar una real dimensión de los guarismos y conclusiones que arrojen las herramientas aquí propuestas.

El desarrollo de esta temática implica un trabajo previo de definición y disposición de procesos y roles personales, ordenamiento de la circulación y registración de la información, junto a una serie de medidas de implementación de controles y conciliaciones internas que aseguren que el sistema informático esté emitiendo reportes confiables para la gestión, para completar con la aplicación de herramientas de gestión y la exposición de sus resultados en un tablero dinámico.

Tal y como venimos describiendo, se espera que se marque un camino hacia la gestión integral de la PyME, comenzando por la implementación del control interno y todas sus implicancias, que hagan que el SIE emita información susceptible de ser utilizada como base para la aplicación de herramientas de gestión, y que permita al gerente PyME gestionar la empresa con la información adecuada.

La intención para la empresa es:

1. Definir las tareas, roles y responsabilidades de cada puesto de trabajo y armar un manual de tareas y procedimientos que defina las actividades que la persona que ocupa cada puesto debe llevar a cabo y los pasos necesarios para efectuarlas.
2. Realizar una conciliación de manera tal que la contabilidad refleje la misma información que la que se expone en los módulos restantes (caja y valores, bancos, cuentas corrientes de clientes, cuentas corrientes de proveedores, ventas y compras).
3. Conciliación de las restantes cuentas contables del plan de cuentas de la empresa para que se condigan con la realidad y pueda hacerse un seguimiento de la información de manera continua.

4. Ampliar el módulo de cuentas corrientes para que también refleje un resumen de saldos de las correspondientes a cuentas corrientes de empleados y la de los viáticos a rendir entregados a cada conductor previo a la realización de un viaje.
5. Implementación de controles paralelos y complementarios a los registros del sistema para que ayuden a encontrar y conciliar diferencias en los arqueos de caja y controles de inventarios.
6. Preparar el sistema informático, de manera tal que emita información confiable y regular para utilizar como base en la preparación de estados contables y la aplicación de herramientas de gestión como ratios e índices.
7. Que la información producida por el sistema y con KPIs definidos, sea extraída del SIE por la IA y expuesta de manera fácilmente comprensible, automática y dinámica en *dashboards* diseñados según la necesidad de cada usuario.

Tabla 3. Metas a largo plazo dentro de la PyME

	Definir tareas y roles. Confeccionar el manual de trabajo. Definir e implementar controles paralelos y complementarios al sistema informático para el soporte de tareas críticas. Lograr que en el sistema informático se registren la totalidad de operaciones y que las mismas estén conciliadas contablemente con la realidad y con los demás módulos. Emitir información contable confiable, sobre la que se puedan aplicar herramientas de gestión y sea útil para la toma de decisiones. Traducción de los resultados que arrojen las herramientas de gestión para la toma de decisiones a un lenguaje comprensible para el empresario PyME. Extraer y exponer la información y KPIs de manera comprensible y automática mediante <i>dashboards</i> creados con IA
--	---

Fuente: elaboración propia

5.1 Definición de Tareas y Roles de Cada Puesto de Trabajo

Se comenzó por un relevamiento dentro de cada puesto de trabajo, realizando entrevistas a los trabajadores para que detallen las tareas que realizaban y los procedimientos para llevarlas a cabo.

Una vez definido esto y con el panorama general sobre la mesa, procedimos a realizar un orden de las tareas, agrupando las que eran complementarias para que las lleve a cabo una misma persona y resultara más sencillo el flujo de información. Por ejemplo: en el caso del proceso de compras es la misma persona la que se encarga de la base de datos de proveedores, registra las facturas de los proveedores en el sistema informático, quien luego las eleva al responsable de tesorería y a la que luego regresan los comprobantes para su correspondiente clasificación y archivo. Además de eso, también lleva el control de las cuentas corrientes de proveedores y realiza las conciliaciones correspondientes – dentro del sistema - de sus saldos. Es de destacar que, en diferentes instancias de todo este proceso, interfieren otras personas en distintos puntos para garantizar el control y la transparencia de las operaciones. Es así que el responsable de recibir la mercadería, controlar su calidad y cantidad es otra persona, el responsable de verificar que las compras se encuentren según lo pactado es una tercera persona y existe un tercer control en una cuarta persona que revisa la coincidencia entre el comprobante físico (previamente aprobado por depósito, área de compras y registrado) y el registro en el sistema informático que chequea que todos los parámetros coincidan nuevamente. Este caso de definición de roles y agrupamiento de tareas facilita las transacciones y, si existiera una duda sobre alguna cuestión, es más simple encontrar al responsable de la transacción para evacuarla.

Paralelamente se diseñaron las operaciones y controles internos dentro de la empresa. Inicialmente, se comenzó por un ordenamiento general que, con el transcurso del tiempo se fue profundizando. El proceso se llevó de lo general a lo particular. Esta metodología permitió a los colaboradores ir familiarizándose poco a poco con los nuevos procedimientos para ir implementándolos de forma gradual, firme y ordenada y así evitar el rechazo a los mismos o las confusiones.

Este ordenamiento permitió la formación del ambiente de control, distribuir las tareas entre los colaboradores de manera clara, evitando zonas grises, separando las funciones dentro de ZZ S.A., estableciendo los niveles de autorización para las operaciones. Así fue que se lograron mantener las registraciones claras, adecuadas y al día. Además, se comenzó con la elaboración de un manual de tareas y funciones, donde se detalla el paso a paso para la realización de cada actividad dentro de la firma. Con esto se busca trasladar lo verbal al plano escrito y documentado, lo que promueve una mayor claridad en las operaciones y la transformación digital de cada sector, lo que vuelve más eficientes las tareas y, con ello, a la empresa.

A continuación, detallaremos, de manera simplificada y general cuáles fueron los cambios más importantes implementados dentro de las áreas más relevantes de la organización y cómo quedaron definidos los procesos en la actualidad. Vale indicar que el funcionamiento de las organizaciones es dinámico y, por ende, se encuentra en constante cambio y

perfeccionamiento y que, dentro del ambiente de control, es más fácil ir detectando las fallas que van surgiendo e ir promoviendo medidas correctivas a ellas. Los procesos avanzan y logran pulirse cada vez más con el transcurso del tiempo.

5.2 Optimización del Módulo de Tesorería

5.2.1 Controles internos

En el módulo de tesorería, convergen las cobranzas realizadas a los clientes, las órdenes de pago emitidas a proveedores, el pago de sueldos a empleados, pagos de impuestos y movimientos bancarios, entre otros.

Luego de la implementación de la propuesta de optimización, en la empresa ZZ S.A. son tres las personas encargadas de contabilizar los recibos a los clientes en el módulo de tesorería del sistema informático, que más tarde son elevados al responsable de la caja, quien vuelve a recomtar el dinero antes de efectivamente ingresarlo a la caja física.

A su vez, los recibos realizados por operaciones en medios electrónicos son elevados al personal de tesorería con una planilla como la de la tabla 4, que fue incorporada para un mayor grado de detalle y orden de la transacción.

Dicho esto, podemos simplificar el proceso de ingreso de dinero a la caja de la empresa diciendo que hay tres colaboradores que hacen recibos de dinero, valores y transferencias en la caja, que luego elevan junto a una planilla al responsable de tesorería, quien vuelve a controlar la completitud y exactitud del registro.

Una vez ingresado el dinero a la caja del tesorero, éste es quien se encarga de efectuar todos los egresos. Hay un solo responsable de autorizar y emitir pagos. En este proceso, se le envían al tesorero las facturas de compras, recibos de sueldos u otros comprobantes ya verificados por responsables de otras áreas para que pueda proceder al pago de los mismos.

La tarea de caja es muy dinámica y demandante. En las pequeñas y medianas empresas, al ser familiar el trato entre integrantes de la misma, proveedores y clientes, muchas veces se superponen funciones o se presentan interrupciones en las tareas debido a acontecimientos que surgen en la rutina y que hacen que ocurran obstrucciones en la tarea del encargado de la caja. Por ejemplo: el encargado de la caja está contando un recibo y, de repente, alguien del sector de proveedores le solicita que prepare urgente un pago porque hay una persona que lo está esperando. Estas interrupciones, generan a veces problemas en el área de tesorería que hacen que se incurra en omisiones de registros, lo que luego produce dificultades a la hora de realizar arqueos de caja. Para intentar darle solución a ello, se utilizaron herramientas de comunicación entre colaboradores, brindadas en una capacitación por un licenciado en estrategias de gestión, liderazgo y coaching y también se implementó el

uso de una nueva planilla a la que se le dio el nombre de planilla de arqueo de caja. Consiste en una hoja de cálculo que cuenta con las columnas de fecha, concepto, ingreso y egreso. La persona encargada de la tesorería de la empresa, cada vez que realiza un ingreso o egreso de dinero en el sistema, lo anota de manera paralela en la planilla de cálculo. A su vez, utiliza las funciones de suma y conteo que brinda Excel para poder realizar el control del dinero correspondiente. Esta planilla (tabla 4) también contribuye a encontrar operaciones que por error no fueron cargadas en el sistema, pero sí en la hoja de cálculo, o viceversa, y facilita la conciliación del efectivo y los valores, además, con las herramientas de este tipo de hojas se permite el modelado y trabajo de los datos ingresados a la misma, en caso de ser necesario. Otra implementación fue realizar el arqueo de caja tres veces por semana, por la cantidad de movimientos involucrados, y entre dos personas. Una, del área de contabilidad, que se encarga de tildar los movimientos que arroja el sistema versus los que se encuentran en la planilla de cálculo mencionada. La otra persona, encargada del área de tesorería, realiza el conteo físico de efectivo y valores. Una vez conciliados los movimientos, evalúan si los guarismos por ambos obtenidos coinciden. De lo contrario, se realiza la revisión de movimientos en conjunto hasta que la diferencia sea hallada. Esta metodología permite un control cruzado entre funciones y garantiza un correcto procedimiento de arqueo de caja.

Tabla 4. Planilla de cálculo para arqueo de caja

Planilla de caja				N° xxx
Fecha	Ingresos		Egresos	
xx/xx/xx	Concepto	Importe	Concepto	Importe
	Saldo inicial	xxx		
	Suma ingresos y saldo inicial	xxx	Suma egresos	xxx
Saldo en caja			xxx	

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.1 Cobranzas

Debido al plan de mejora propuesto y con el objetivo de mejorar la gestión de cobranzas, la empresa ZZ S.A. luego de la implementación del programa de optimización, regularmente entrega a los cobradores un listado de saldos impagos donde se detallan todos los comprobantes que se encuentran pendientes de cancelación con el detalle de su fecha, número de factura, importe y días de antigüedad. Esto desencadenó en tener un saldo de

cuentas por cobrar con una mayor rotación, permitiendo a la empresa disponer más rápido de los fondos originados en las ventas de mercaderías.

Se definió el proceso para realizar la tarea: el cobrador se comunica telefónicamente para solicitar la transferencia del dinero a las cuentas bancarias de la empresa o se dirige al establecimiento de cada cliente y procede a realizar la recaudación. Al recibir el dinero de parte de los clientes, emite un recibo provisorio por triplicado. Le entrega uno al cliente, uno lo conserva para sí mismo y envía el restante a la administración.

Cuando llega el dinero y la documentación a la empresa, se procede al conteo. Para ello se utiliza una planilla, que hemos incorporado, de Excel con el siguiente formato:

Tabla 5. Planilla para conteo de cobranzas

Cliente	Efectivo	Valores	Total
Juan Pérez	+100*10+200*15+500*3	+3.500+20.000+150.000	179.000

Fuente: Elaboración propia

En la primera columna se procede a completar con el nombre del cliente que envió el dinero, en la segunda columna se realiza la sumatoria de billetes que se cuentan, detallando el tipo de billete y la cantidad de cada uno. En este ejemplo: 10 billetes de 100, 15 billetes de 200 y 3 billetes de 500. Al presionar enter, la planilla de cálculos informará directamente cuál es el total de esa sumatoria.

En la tercera columna se realiza el mismo procedimiento, pero con los cheques recibidos.

Finalmente, la cuarta columna informará el total enviado por el cliente que se constata en el conteo. En esta instancia lo que se hace es corroborar que lo contado coincida con lo enviado por el cliente. De ser así, se continúa con el procedimiento. En caso de no coincidir, se establece comunicación con el cobrador o con el cliente, dependiendo del caso.

El paso siguiente del nuevo proceso definido es conciliar que el monto enviado por el cliente se ajuste a las condiciones de cobro pactadas cuando se realizó la venta. Es decir, en esta instancia se instauró un nuevo control y es que la composición del pago se corresponda con lo acordado con el vendedor. Además, se verifica si el dinero recibido coincide con el saldo anterior, si cancela comprobantes completos, si cancela la factura de la semana en curso o si realiza una entrega a cuenta para una imputación parcial a comprobantes pendientes. En caso de concordar con lo pactado y con los registros de la empresa, se procede a registrar el recibo en el sistema informático, detallando los montos en efectivo y

valores, para así emitir el documento oficial y definitivo y que tenga el correspondiente impacto en el módulo de tesorería y de cuentas corrientes. En el caso de valores, se detallan número, fecha de cobro, importe, banco, sucursal, número de cuenta y CUIT del titular de cada documento.

Si llegara a observarse alguna condición en el cobro recibido que no se ajuste a los registros de la empresa, el primer paso es preguntarle al vendedor y al responsable de facturación si hay alguna información que se omitió o registró de forma incorrecta en la factura y, por consiguiente, en la cuenta corriente. Si esto fuere así, se procede a la corrección. De no ser esta la causal de la diferencia, se solicita al cliente un resumen de cuenta corriente y detalle de lo que pretende cancelar con el dinero enviado para poder cotejar las divergencias existentes y dejar la cuenta conciliada. Acto seguido, se procede a realizar el recibo oficial en el sistema informático tal y como se describe en el párrafo anterior.

Confeccionados los recibos oficiales en el sistema informático, se eleva el dinero en efectivo y valores al área de tesorería, donde se detalla el total del dinero contabilizado y el nombre del cliente. En esta área vuelven a contar el dinero y corroboran que coincida con las inscripciones que lo acompañan antes de ingresarlo a la caja física.

Para el caso de las cobranzas que se realizan por medios bancarios, los clientes deben enviar los comprobantes de transferencias, depósitos o cheques electrónicos a los cobradores, quienes los remiten a administración donde se van registrando en un listado de recibos electrónicos pendientes de procesar. En este rediseño de operaciones se definió también que, una vez al día, el encargado de las cuentas bancarias ingresará al banco e imprimirá el extracto del día anterior donde localizan las transferencias, depósitos y cheques electrónicos recibidos e identifica su emisor. Completado este paso, procede a realizar los recibos oficiales en el sistema informático, detallando de qué medio de pago se trata y especificando los datos correspondientes en el sistema. Paso seguido, envía por medios electrónicos el recibo a cada cliente y eleva al responsable de tesorería una nueva planilla que creamos y personalizamos para este efecto con el siguiente detalle:

Tabla 6. Registro de medios electrónicos de pago

Fecha	Ingresos		Egresos	
	Detalle	Monto	Detalle	Monto
27-10-2020	Cliente XX – transferencia	100.000	Banco NN	100.000
27-10-2020	Cliente AA – cheque electrónico	50.000		

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de las transferencias, las mismas ingresan a la caja con el nombre del cliente y salen de la caja con destino hacia el banco. Para el caso de los cheques electrónicos, los mismos ingresan a la caja y quedan allí suspendidos hasta que el responsable de pagos decida su utilización y de la orden al encargado de bancos para que los envíe a algún proveedor.

Todas estas modificaciones, implementaciones y rediseño en el curso y ejecución de las operaciones logran una mayor claridad en las cuentas corrientes, saldos y operaciones con los clientes. Disminuyen los malos entendidos y diferencias. Se detectan los errores o discrepancias prontamente. Se mantienen saldos de cuentas a cobrar con una menor antigüedad. Sumado a ello, las personas se sienten más seguras y confiadas realizando sus tareas, la firma brinda un perfil de transparencia, solidez, orden y confianza a terceros ajenos al ente, lo que repercute en una buena imagen.

5.2.1.2 Pagos

Para la implementación de la optimización propuesta en el presente trabajo, dentro de ZZ S.A. el módulo de tesorería se buscó que el mismo resultara independiente de las compras, recepción, control y almacenamiento de la mercadería. Como detallábamos anteriormente, se definió un proceso por el cual emiten los pagos una vez aprobadas, controladas y procesadas las compras, por lo que, de esta forma, se está dando cumplimiento a la norma general de separación de funciones.

Respecto al pago de sueldos, la liquidación se realiza por un estudio contable tercerizado que contrata la firma. Ahora, con el nuevo procedimiento definido, se realiza la registración en el sistema informático por el área de contabilidad, la cual procesa un asiento de devengamiento de sueldos en el correspondiente módulo y envía los recibos de sueldos al área de pagos para que proceda a abonarlos. En esta instancia, desde tesorería evalúan que el registro contable reflejado en el sistema informático coincida con el soporte papel del recibo de sueldo previo a su cancelación.

Abordando el pago a proveedores, según la personalización y adaptación del proceso de pago diseñado por este trabajo, el mismo se realiza una vez controlada, aprobada y contabilizada la factura de compra por el sector correspondiente. En el área de tesorería proceden a controlar que el documento en papel coincida con los registros en el sistema y luego se efectúa la orden de pago de acuerdo a las condiciones pactadas. Las mismas presentan fecha y numeración correlativa, así como los datos de la empresa, del proveedor, un detalle de los comprobantes que se cancelan en la operación y la forma en la que está compuesta el pago.

Otras tareas realizadas por este sector son las retenciones impositivas a los pagos efectuados, el pago de impuestos y cargas sociales, el control numérico de las órdenes de pago recibidas y emitidas.

Todo este rediseño de operaciones e implementación de controles permitió detectar los errores, ya sean humanos o de sistema, a tiempo para ser corregidos, a la vez que los disminuyó en cantidad y relevancia. El conjunto contribuye a, como mencionábamos anteriormente, que los colaboradores se sientan más seguros y confiados realizando sus tareas, la firma brinda un perfil de transparencia, solidez, orden y confianza a terceros ajenos al ente, lo que repercute en una buena imagen.

5.2.2 Indicadores

El objetivo general de estos indicadores es evaluar la capacidad de la empresa para afrontar sus obligaciones de corto plazo, identificando oportunidades para optimizar el manejo de efectivo, las cuentas por cobrar y los inventarios, fundamentales en un sector con alta rotación y productos perecederos

El índice de liquidez corriente se calcula dividiendo el activo corriente por el pasivo corriente y mide si la empresa puede cubrir sus deudas de corto plazo con sus activos circulantes. En este caso, para calcularlo, utilizaremos los datos de la tabla 7:

Tabla 7. Liquidez corriente

Liquidez corriente = activo corriente/pasivo corriente	
Activo corriente	
Caja	15.798,93
Valores de terceros	11.085.941,48
Bancos	2.636.360,48
Créditos por ventas	12.080.695,73
Otros créditos	2.403.963,34
Bienes de cambio	53.450.659,01
Total activo corriente	81.673.418,97
Pasivo corriente	
Cuentas a pagar	15.758.498,79
CHPD a pagar	20.276.000,00
Remuneraciones y cargas sociales a pagar	2.420.033,40
Deudas fiscales	9.227.313,85
Total pasivo corriente	47.681.846,04
Liquidez corriente	1,71

Fuente: Elaboración propia

En la columna izquierda podemos observar el desglose de los rubros que componen el activo y el pasivo corrientes, y en la derecha sus respectivos montos a la fecha de cierre del ejercicio.

Al realizar la división entre el monto del activo corriente y el de pasivo corriente obtenemos un valor de 1.71. Este resultado nos dice que, por cada peso de deuda exigible a corto plazo, la firma cuenta con \$1.71 de recursos para el mismo periodo para hacerle frente a las obligaciones ya existentes y las que surjan en el futuro cercano.

Para el caso de una PyME de este rubro debemos considerar especialmente los inventarios de productos perecederos y evaluar si el índice de liquidez se sostiene, ajustando según la estacionalidad (ejemplo, más ventas en épocas de clases, en fechas cercanas a festividades).

Una forma de visualizar la liquidez corriente sería la realización de gráficos que comparen los niveles de activo corriente con los de pasivo corriente a través del tiempo, para poder explicar su interpretación al empresario PyME.

Es recomendable la medición de la liquidez corriente a través del tiempo así podremos compararla contra sí misma en diferentes períodos e ir detectando patrones de comportamiento de la misma en diferentes épocas del año y a través de distintas circunstancias de la empresa.

Por ejemplo, suponiendo los siguientes valores en miles de pesos:

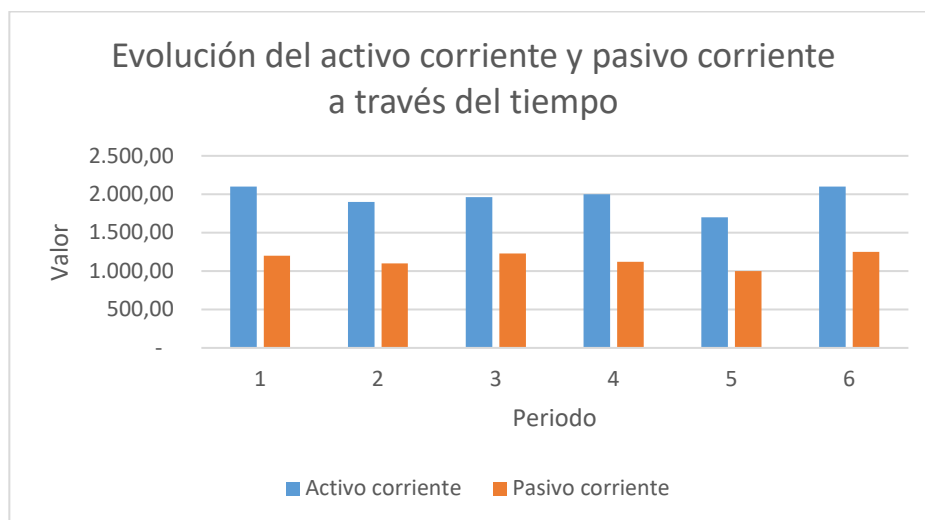
Tabla 8. Liquidez corriente - Evolución en el tiempo

Periodo	Activo Corriente	Pasivo Corriente	Índice de liquidez
Oct	2100	1200	1.75
Nov	1900	1100	1.73
Dic	1960	1230	1.59
Ene	2000	1120	1.79
Feb	1700	1000	1.70
Mar	2100	1250	1.68

Fuente: Elaboración propia

Podemos calcular el índice de liquidez a través del tiempo para evaluar su conducta y construir asimismo gráficos que comparen nuestros activos corrientes contra nuestras obligaciones de corto plazo.

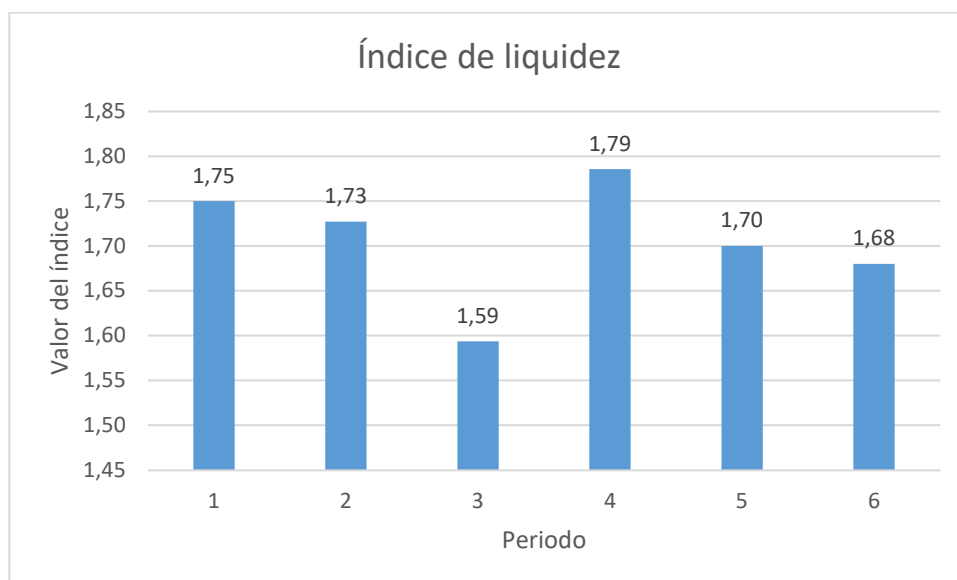
Ilustración 1. Evolución del activo corriente y pasivo corriente a través del tiempo



Fuente: Elaboración propia

Estas formas de presentación hacen que la información sea más fácilmente comprensible para personas que no están interiorizadas con medidas financieras como es el índice de liquidez.

Ilustración 2. Índice de liquidez corriente a través del tiempo



Fuente: Elaboración propia

Pasando al índice de liquidez seca o prueba ácida, lo que debemos hacer es restarle al numerador del anterior índice el valor de las existencias, lo que lo convierte en un valor más exigente para la empresa. Este índice mide la liquidez sin contar los inventarios, que en el

sector de las PyMEs de este rubro suelen ser muy significativos y pueden perder valor rápidamente al ser perecederos. Es muy útil para saber si la empresa depende en exceso del inventario para cubrir las deudas. Según la bibliografía, valor entre 0.8 y 1 ya se considera razonable, pero hay que analizarlo junto a los tiempos de cobro y pago.

Tabla 9. Liquidez seca

Liquidez seca	(Activo corriente - inventarios) / pasivo corriente
Activo corriente	
Caja	15.798,93
Valores de terceros	11.085.941,48
Bancos	2.636.360,48
Créditos por ventas	12.080.695,73
Otros créditos	2.403.963,34
Bienes de cambio	53.450.659,01
Total activo corriente sin inventarios	28.222.759,96
Pasivo corriente	
Cuentas a pagar	15.758.498,79
CHPD a pagar	20.276.000,00
Remuneraciones y cargas sociales a pagar	2.420.033,40
Deudas fiscales	9.227.313,85
Total pasivo corriente	47.681.846,04
Liquidez seca	0,59

Fuente: Elaboración propia

Como en el caso anterior, la tabla 9 en la columna de la izquierda nos muestra los rubros de activo corriente y pasivo corriente, y la de la derecha sus correspondientes guarismos a la fecha de cierre. En este caso, como enunciamos más arriba, al monto del activo corriente procederemos a sustraerle el valor de las existencias. Luego, con ese nuevo valor de activo

corriente, realizamos el cociente entre activo y pasivo y el resultado que arroja la ecuación nos dice que la empresa cuenta, por cada peso de pasivo, con \$0.59 para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo ya existentes y las que surjan en el periodo. Esto implica que, para poder satisfacer la totalidad de sus obligaciones existentes a esta fecha, el dinero disponible líquido, podría no ser suficiente, lo que desemboca en que la empresa se encuentra obligada a la venta de mercadería en existencia para poder hacer frente a sus deudas de corto plazo. Como dijimos anteriormente, este es un indicador más exigente y se recomienda su análisis combinado con otros valores, como son el tiempo de cobro y plazo de pago a proveedores.

Ahora obtendremos un valor muy útil a la hora de realizar comparaciones. Calcularemos la liquidez necesaria de la empresa. Esta determina cuánta liquidez mínima se requiere para no paralizar las operaciones si hay demoras en cobros o aumentos de precio (por ejemplo, de la leche cruda, energía, etc).

En una PyME láctea deberíamos estimar los egresos fijos del periodo (salarios, compras a tamberos, energía, logística, etc) y definir un “colchón” razonable (ejemplo: 15 días de egresos), para enfrentar cortes en cadena de pagos o demoras de clientes clave.

Tabla 10. Liquidez necesaria

Liquidez necesaria	Plazo promedio de activo corriente/ Plazo promedio de pasivo corriente
Plazo promedio de activo corriente en días	23,88
Plazo promedio de pasivo corriente en días	30,66
Liquidez necesaria	0,78

Fuente: Elaboración propia

Ahora que tenemos nuestros tres valores de liquidez podemos realizar una comparación entre ellos:

Tabla 11. Comparación entre índices de liquidez

Índice	Valor
Índice de liquidez corriente	1,71
Índice de liquidez seca	0,59
Índice de liquidez necesaria	0,78

Fuente: Elaboración propia

Aquí podemos observar que la empresa cuenta con una liquidez corriente suficiente como para cumplir con sus obligaciones de corto plazo, pero si se cortaran las ventas (se inmovilizan inventarios) o se cortara la cadena de cobro, puede que no se lleguen a cumplir las obligaciones, dado que la liquidez necesaria es un punto intermedio entre las dos primeras.

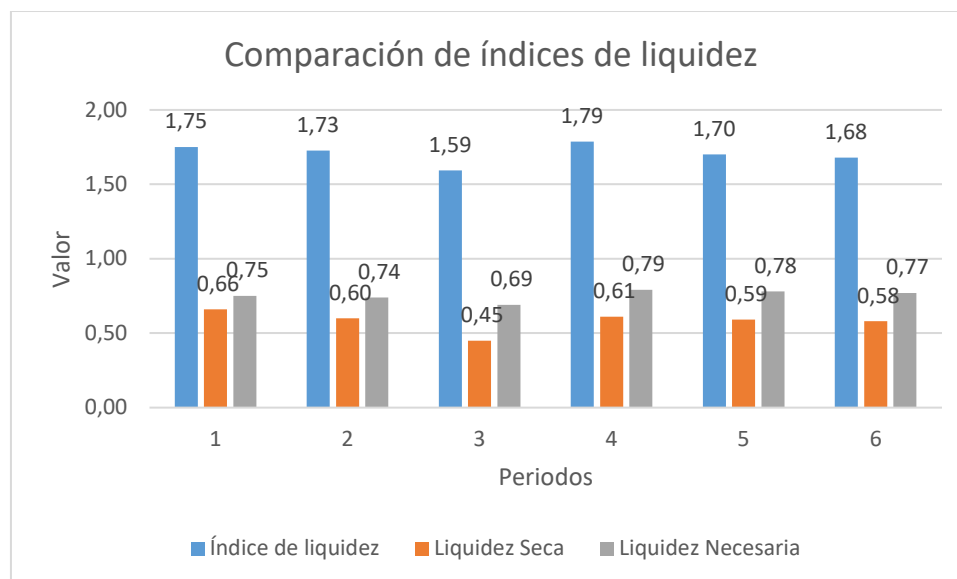
Nuevamente, lo que podemos hacer aquí es realizar una comparación de los tres valores a lo largo del tiempo para evaluar su evolución.

Tabla 12. Índices de liquidez a través del tiempo

Periodo	Índice de liquidez	Liquidez Seca	Liquidez Necesaria
Oct	1,75	0,66	0,75
Nov	1,73	0,60	0,74
Dic	1,59	0,45	0,69
Ene	1,79	0,61	0,79
Feb	1,70	0,59	0,78
Mar	1,68	0,58	0,77

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3. Índices de liquidez a través del tiempo



Fuente: Elaboración propia

Pero, ¿cómo podemos exponerle esta situación a nuestro empresario PyME para facilitar la interpretación de esta información?

Para comenzar, podemos utilizar frases como: “la liquidez nos dice si llegamos a fin de mes”, “la liquidez seca nos muestra si podríamos pagar sin vender ni un solo queso”, “la liquidez necesaria es el fondo de emergencia del negocio”.

Lo que proponemos es recurrir, en este caso, a la utilización de gráficos visuales simples y efectivos.

- Gráficos de barras o columnas apiladas donde cada barra representa un índice (corriente, seca y necesaria). Utilizar diferentes colores que muestran la magnitud de cada índice, con referencia a la liquidez óptima, tal y como se muestra en las figuras anteriores.
- Gráfico de semáforo financiero: utiliza colores para simplificar la interpretación. Donde el verde indica que la liquidez supera a la necesaria, el amarillo que la liquidez está cerca del límite y el rojo que la liquidez está debajo de lo requerido. Esto resaltaré visualmente el nivel de seguridad financiera.
- Complementar estos gráficos con una historia interpretativa, explicando cómo los índices actuales impactan las operaciones diarias de manera comprensible.
- Mapear los índices a preguntas claves del empresario:
 - “¿Tengo suficiente efectivo para pagar a mis proveedores?” > liquidez seca.
 - “¿Estoy sobrecargando mi inventario?” > diferencia entre liquidez corriente y seca.
 - “¿Qué nivel de liquidez necesito para estar tranquilo?” > liquidez necesaria.

Con una presentación visual clara y conectada a decisiones prácticas, un empresario PyME podrá interpretar los índices y utilizarlos para optimizar su gestión financiera.

Además de eso, a medida que pase el tiempo y vayamos obteniendo este tipo de información con frecuencia podemos incorporar el comportamiento histórico de las diferentes métricas de la empresa.

En resumen, para aplicarlo a la práctica:

Tabla 13. Acciones y herramientas para aplicación práctica

Paso	Acción	Herramientas
1	Relevar saldos de caja, bancos, clientes, proveedores, inventarios actuales.	Sistema contable de la PyME
2	Calcular los tres indicadores periodo a periodo y compararlos con los históricos.	Dashboard en Excel o Power BI
3	Relacionar con días promedio de cobro y pago	Integración con indicadores de gestión (rotación de cuentas corrientes)

4	Establecer alertas (límites mínimos aceptables) y políticas de liquidez (ejemplo: en casos de excesos de liquidez, definir cómo se invertirían esos fondos)	Política financiera interna
---	---	-----------------------------

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Optimización del Módulo de Ventas

5.3.1 Controles Internos

En la empresa ZZ S.A. hay dos personas responsables de realizar la tarea de ventas. El proceso, con el orden propuesto en el presente trabajo, comienza cuando un colaborador del área administrativa, la semana anterior a tomar los pedidos, envía las listas de precios a los clientes de cada zona. En el momento de la toma de pedidos, que se realizan días definidos de cada semana, los vendedores llaman a cada cliente y se ponen de acuerdo sobre los productos, cantidades y, si existieren, los descuentos a realizar sobre la lista de precios regular. Una vez definido esto, el vendedor comienza a tomar nota en formularios fechados y prenumerados donde detalla cantidad, artículo y precio especial (con descuentos) en caso de existir. De no aclarar nada al respecto se entiende que el precio correspondiente es el de lista.

Determinados los pedidos de todos los clientes, se envía una copia del formulario al área de administración, donde se comienza con la precarga en el sistema informático y la asignación de número de pedido, y otra copia al área de depósito, donde prepara la mercadería según las especificaciones establecidas por el vendedor y se procede a su pesaje.

Desde expedición, una vez pesado y embalado el pedido, se carga en los camiones encargados de su transporte y se envía un formulario fechado y prenumerado a administración para que complete la precarga con los pesos de los artículos. En administración toman esta información como base para la facturación. Se comienza la segunda etapa de carga de datos, donde los pedidos preliminarmente cargados y numerados se completan con la información del peso de cada artículo. Una vez concluido este proceso, se exportan los pedidos al sistema de facturación y comienza la impresión de los comprobantes (facturas y remitos).

Durante todo este proceso se realizan varios controles, a saber:

- Se corrobora que la cantidad de formularios completados con pedidos por parte de los vendedores coincidan con los que efectivamente tienen en administración y expedición.
- Se examina que la numeración y fecha de dichos formularios se corresponda con los efectivamente utilizados en ese día.
- Se verifica que la sumatoria de pedidos de todos los formularios (entra más de un pedido por página) del día coincidan con la cantidad de pedidos registrados en el sistema informático.

Al momento de comenzar el viaje, con los pedidos cargados en el camión y listos para salir, se entrega a los choferes el compendio de facturas correspondientes, los remitos que acompañan a esas facturas, documentación extra -en caso de existir- para enviar a algún cliente, dinero para los viáticos del viaje y una planilla (tabla 15) donde se detallarán movimientos extra de mercadería ocurridos en el viaje.

Una vez concluido el reparto de la mercadería, los responsables de cada vehículo deben retornar a la empresa con:

- La rendición de los viáticos del viaje, con los comprobantes fiscales que respalden los gastos y el vuelto del dinero inicialmente entregado.
- Los comprobantes (facturas, remitos) firmados por los clientes como constancia de la recepción de la mercadería.
- La planilla de movimientos de mercaderías completada por ellos mismos.
- Las facturas de compras de bienes de cambio que se hayan realizado durante el viaje, en caso de existir.

En primera instancia, cada chofer se dirige al área de depósito, donde descarga la mercadería que retorna a la empresa (junto con la factura de compra o la planilla entregada al inicio del viaje), ya sea porque se compraron bienes de cambio a algún proveedor que se encuentra en destino o porque se trata de devoluciones o mercadería no entregada o recibida por el cliente. Y allí es donde controla que los productos que están ingresando al depósito coincidan con el detalle de la factura de compra o con el detalle descrito en la planilla de movimientos de mercadería.

Ahondando más en este punto, y aprovechando para explicar el funcionamiento de este último documento, durante los viajes que realizan los camiones a los diferentes destinos se producen movimientos de mercadería extra a los de las ventas que se generan previas a la carga de los vehículos. Estos movimientos pueden deberse a devoluciones que realizan los clientes por alguna disconformidad con la mercadería entregada en viajes previos; mercadería que habían pedido para el viaje en curso y que no se entrega, ya sea porque el cliente se arrepiente de haberla solicitado y la rechaza, porque por algún traspié de carga no está en el camión o porque, por error, se entregó a otro cliente; también ocurren, como describíamos previamente, compras de mercaderías a proveedores que se encuentran en las localidades donde los camiones viajan a realizar los repartos a clientes; ventas que se realizan a clientes de mercadería comprada en destino o mercadería que no se entregó a otro cliente. Todos esos movimientos hacen muy complejo el control de inventario en el depósito central de la empresa, por lo que se implementaron planillas para controles de inventarios por camión. Esto sería como llevar un stock transitorio de cada vehículo. Las planillas son prenumeradas, fechadas, contienen el nombre de cada chofer y destino, y cuentan con cuatro secciones diferentes: devoluciones recibidas, mercadería no entregada o recibida, compras realizadas

durante el viaje y ventas realizadas durante el viaje. Dentro de cada sección hay una columna donde se detalla el nombre del cliente, la mercadería de la que se trata, una columna para la cantidad y una cuarta para el destino que se le dio a ese producto. Ejemplo para el caso de mercadería no entregada:

Tabla 14. Extracto de planilla de movimientos de mercadería

Mercadería no entregada o recibida			
Cliente	Descripción	Cantidad	Destino
NN	Sardo	1 pieza, 3kg	Vuelve a depósito
XX	Cremoso	2 piezas, 8kg	Vendido a RR

Fuente: Elaboración propia

Aquí tenemos dos caminos diferentes: si se trata de una compra de mercadería, la factura ingresa al depósito y sigue su curso tal y como se describió en el proceso de compras y cuentas a pagar. Si se trata de mercadería que vuelve a la empresa por una devolución o porque no ha sido entregada o recibida por el cliente, el proceso es el que se describe en el siguiente párrafo.

En depósito controlan que los productos que regresan al establecimiento coincidan con los que se describen en la planilla de mercadería. Sumado a ello, realizan en este documento la observación de las condiciones en la que se encuentra: si es mercadería en buenas condiciones apta para la reventa en condiciones normales (reingresa a inventario de bienes de cambio en ese caso), si es mercadería de devolución apta para reventa con descuento por roturas (reingresa a inventario como mercadería de 2º), o si se trata de mercadería que está en malas condiciones y no se aprueba su reingreso (no reingresa a inventario de bienes de cambio). Concluido este proceso, se guarda la mercadería o se descarta, de corresponder, y se envía la planilla al área de administración.

En el área de administración, a la llegada de los camiones comienza la etapa de control del viaje y registro de operaciones adicionales.

En primera instancia se realiza una revisión de documentación, la misma verifica que todas las facturas y remitos enviados hayan regresado y que estén firmados por los clientes, que hayan retornado las planillas de mercaderías de todos los vehículos y también la correspondiente rendición de viáticos.

Con base en esta información, en administración se procede al control y registración de los gastos incurridos por viáticos y el envío a tesorería del vuelto recibido.

Acto seguido se realiza un examen de los comprobantes, uno por uno, donde los clientes realizan anotaciones en caso de existir devoluciones, mercadería no entregada o ventas adicionales a las facturadas originalmente. En esta materia, el área de facturación se encarga de cotejar si la mercadería devuelta es apta para su reconocimiento, según la planilla de mercadería del viaje, y, de corresponder, realiza las notas de créditos pertinentes. Para el caso de las ventas, se procede a su facturación. Luego de emitidos los comprobantes concernientes, los mismos son enviados a los clientes por medios electrónicos.

Realizados los créditos y facturas anexos correspondientes, se toman todos esos comprobantes y se asientan en un listado de movimientos del viaje, junto con los comprobantes de compras realizados en el destino, que tiene el mismo formato que la planilla de mercadería de viaje. El objetivo de este procedimiento es controlar que la planilla elaborada con la información contenida en las facturas y notas de crédito coincida con la sumatoria de las planillas que elaboran los conductores durante el viaje. De no hacerlo, se le consultan al conductor las dudas y se procede a realizar los registros pertinentes. Este proceso debe concluir con la seguridad de que todos los movimientos realizados del viaje coincidan con lo registrado en las facturas, a su vez, con lo imputado en las cuentas corrientes de los clientes y, al mismo tiempo, con la mercadería que regresó a depósito.

La planilla de mercadería ayuda a la gestión permitiendo individualizar problemas e ir resolviéndolos de manera específica, acotando el universo de operaciones. Facilita el control y la reducción de las pérdidas por mercadería extraviada, en este último caso y, por consiguiente, la conciliación semanal del inventario físico que se realiza en el depósito central de la firma.

Tabla 15. Planilla de cálculo para inventarios transitorios de mercadería en viaje

Destino del viaje:		Vehículo: Chofer:	Fecha: xx/xx/xx Nº:xxx
Devoluciones de mercaderías			
Cliente	Producto	Cantidad	Destino de la mercadería
Mercadería no entregada o recibida			
Cliente	Producto	Cantidad	Destino de la mercadería
Compras de mercadería			
Proveedor	Producto	Cantidad	Destino de la mercadería
Ventas de mercadería			
Cliente	Producto	Cantidad	Origen de la mercadería

Fuente: Elaboración propia

5.3.2 Indicadores

Para un empresario PyME del rubro lácteo argentino, donde los productos son perecederos, con alta rotación, márgenes sensibles y costos que fluctúan, es clave monitorear indicadores vinculados a ventas que le ayuden a responder preguntas como ¿Estoy vendiendo bien? ¿A qué precio? ¿Con qué rentabilidad? ¿A qué clientes?

El objetivo de este trabajo es poder brindarle información útil sobre las ventas al empresario PyME, dando sustento a afirmaciones tales como: “No alcanza con vender más: hay que vender bien y al precio justo”, “Un cliente que compra mucho, pero paga mal o con descuento alto, puede ser menos rentable que uno chico”, “Medir por producto te muestra si tenés un campeón silencioso o una estrella que no brilla tanto”.

Tales frases son meramente enunciativas de situaciones que pueden presentarse en una PyME y que, por falta de información confiable, el empresario desconoce.

A continuación, desarrollaremos indicadores a tal efecto.

5.3.2.1 Ventas en Kilogramos de Cada Artículo a Través del Tiempo

Un valor clave para la gestión es el volumen de las ventas, así como la mezcla de productos y la participación de cada uno de ellos en el total vendido.

Para ello, trabajamos con tablas, ordenando la información y luego lo traducimos en imágenes que presentamos a continuación, que tienen como fin expresar de una manera gráfica, clara, comparable y simple los montos de las ventas de cada rubro a lo largo del año para facilitar su interpretación.

Comprender el significado del volumen de ventas sirve para hacer un seguimiento a la evolución real del negocio, más allá de los precios.

Entre las ventajas de este método podemos mencionar:

- La comparación directa de volúmenes: permite medir el volumen físico de ventas sin importar el precio, lo que facilita la producción o distribución. Es ideal para industrias donde el peso es un indicador clave, como en las industrias lácteas. Asimismo, puede extenderse a empresas que comercialicen otros alimentos, materiales de construcción, agricultura, etc.
- Claridad en la capacidad operativa: ayuda a evaluar si los recursos de la empresa, como almacenamiento, transporte y producción, están alineados con el volumen físico vendido. Puede revelar patrones estacionales en las ventas relacionadas con la capacidad logística.

- Indicador neutral frente a cambios de precios: los datos en kilogramos son independientes de las fluctuaciones de precios, lo que permite observar tendencias reales de demanda o consumo sin interferencias económicas.
- Identificación de eficiencia operativa: permite evaluar la eficiencia de la empresa al relacionar el peso vendido con los costos logísticos y productivos asociados. Ayuda a detectar productos de alto peso, pero bajo margen de ganancia, lo que se relaciona con el concepto de contribución marginal por factor escaso.

Respecto a este análisis cabe destacar que hay algunos aspectos que podrían resultar en desventajas si no se salvan incorporando análisis adicionales o complementarios:

- No refleja el valor económico: las ventas en kilogramos no muestran los ingresos ni la rentabilidad de los productos, lo que limita la capacidad de análisis financiero. Esta métrica deberá complementarse con otros análisis para brindar ese tipo de información. Productos con menor peso, pero con alto margen de ganancia pueden pasar desapercibidos.
- Dificultad para analizar productos heterogéneos: si la empresa vende una variedad de productos con densidades y valores muy diferentes, sumar kilogramos puede ser poco representativos.
- No refleja la calidad del inventario: un análisis basado en kilogramos no distingue entre productos obsoletos o de lenta rotación, que podrían afectar la rentabilidad futura.

Debido a estos posibles problemas, se recomiendan estas medidas para su implementación:

- Complementar con otras métricas: combinar el análisis por kilogramos con ingresos, márgenes de ganancia y unidades vendidas para brindar una visión más completa.
- Calcular el porcentaje de participación de cada producto o línea en las ventas totales.
- Segmentar por categorías: si los productos tienen diferente valor por peso, separar los análisis por categorías similares.
- Visualizar tendencias: usar gráficos de barras o líneas para mostrar cómo evolucionan los kilogramos vendidos en el tiempo y vincularlos a cambios operativos o de mercado.
- Relación con costos logísticos: integrar datos de transporte y almacenamiento para entender cómo el peso impacta en los costos totales

Atendiendo a lo expresado en esta descripción es que graficamos ejemplos la situación planteada en la tabla y gráficos siguientes.

Este tipo de herramienta, como mencionamos, permite visualizar más rápido información relevante, como la estacionalidad de las ventas, y así profundizar el análisis, evaluando

posibles causas por las que las ventas llegan a esos volúmenes y de esta manera incentivar a tomar las medidas que se consideren pertinentes para cada situación y objetivo.

La tabla 16 que se presenta a continuación ejemplifica un análisis de la información mencionada. Aquí se agrupan los datos por rubro de mercadería y se exponen los kilogramos vendidos mes a mes.

Tabla 16. Kilogramos vendidos por mes y rubro

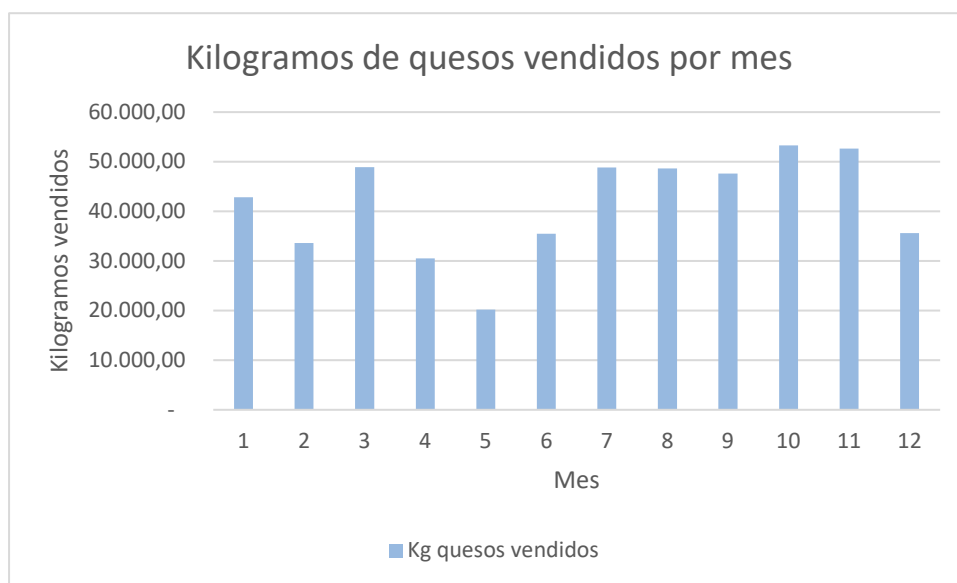
Mes	Kg quesos vendidos	Kg manteca vendidos	Kg dulce de leche vendidos	Kg crema vendido s	Kg totales vendidos
Oct	42.852,58	7.489,83	11.839,59	1.142,80	63.324,81
Nov	33.614,61	7.208,69	7.667,89	633,88	49.125,07
Dic	48.905,78	9.625,17	12.138,61	819,07	71.488,62
Ene	30.486,19	6.278,43	5.327,77	367,32	42.459,71
Feb	20.178,53	5.988,89	4.456,06	295,27	30.918,74
Mar	35.468,23	9.074,92	9.010,03	353,46	53.906,65
Abr	48.814,45	10.102,10	8.273,02	330,43	67.520,00
May	48.658,00	10.812,55	6.807,54	333,85	66.611,93
Jun	47.620,46	8.542,91	10.075,66	319,29	66.558,33
Jul	53.247,66	8.716,09	13.019,18	576,26	73.429,73
Ago	52.635,62	10.608,02	13.019,18	510,01	76.772,83
Sep	35.595,83	10.446,07	9.654,34	556,76	56.253,00

Fuente: Elaboración propia

De manera representativa, para clarificar mejor esta tabla y hacerla más comprensible a simple vista, realizamos algunos gráficos modelos que se exponen a continuación bajo los nombres de ilustración 4 y 5.

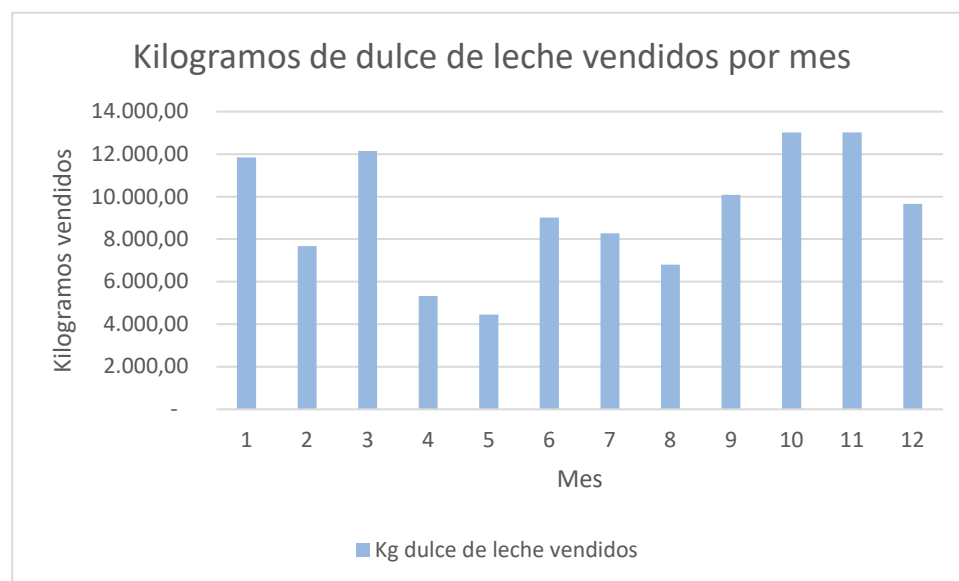
Los mismos expresan la comparación mes a mes de los kilogramos vendidos de algunos artículos, llevando esto a una forma más simple para visualizar la situación.

Ilustración 4. Kilogramos de quesos vendidos por mes



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5. Kilogramos de dulce de leche vendidos por mes



Fuente: Elaboración propia

A modo de ejercicio y ejemplo, podemos tratar de interpretar los gráficos y llegar a la conclusión de que a través de todos los productos se identifican unos períodos con bajos niveles de ventas expresadas en kilogramos, que coinciden con los meses 4 y 5, mientras que las mismas repuntan hacia los meses 10, 11, 12 y 1 de su ejercicio contable. Analizando esta

situación, por ejemplo, podemos observar que las épocas de bajas ventas coinciden con periodos en los que los consumidores se encuentran de vacaciones y los niños fuera del ciclo escolar. Mientras que los aumentos se dan en periodos anteriores a las fiestas de fin de año y al retomar su actividad los colegios.

Creemos que presentar la información de esta manera la hace más fácilmente procesable, comprensible e interpretable para el gerente de la pequeña y mediana organización. Así, a primera vista puede tomar dimensión de los artículos con mayores ventas y la estacionalidad que presentan a lo largo del año.

Esto le permitirá, como mencionamos en párrafos anteriores, evaluar la situación y tomar las medidas que considere oportunas para fomentar ventas a lo largo del periodo anual, reforzando aquellos periodos en que esto sea más necesario.

5.3.2.2 Ventas en Kilogramos por Zona a Través del Tiempo

La información exhibida en el apartado anterior puede profundizarse y obtener el mismo grado de detalle, pero por zona de distribución. Lo que se grafica a continuación en las siguientes figuras.

La tabla 17 reúne la información transformada a kilogramos por cada mes y zona.

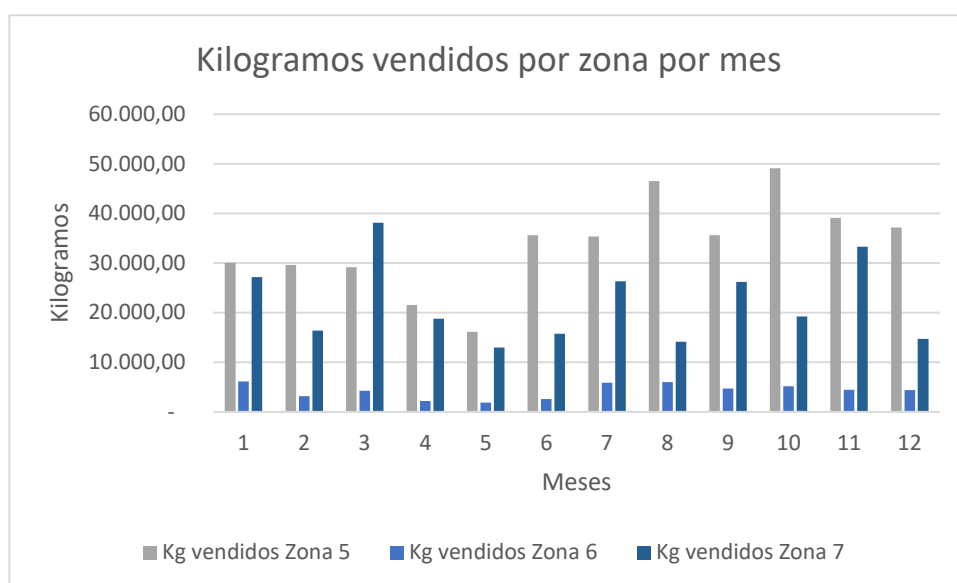
Tabla 17. Kilogramos vendidos por zona

Mes	Kg vendidos Zona 5	Kg vendidos Zona 6	Kg vendidos Zona 7
Oct	30.049,84	6.125,93	27.149,04
Nov	29.578,33	3.150,56	16.396,17
Dic	29.169,20	4.231,01	38.088,41
Ene	21.515,91	2.167,42	18.776,38
Feb	16.116,22	1.847,33	12.955,18
Mar	35.609,61	2.548,03	15.749,01
Abr	35.347,20	5.892,29	26.280,50
May	46.512,40	6.005,11	14.094,41
Jun	35.626,65	4.723,27	26.208,42
Jul	49.051,50	5.143,98	19.234,25
Ago	39.050,75	4.437,63	33.284,45
Sep	37.176,57	4.349,52	14.726,92

Fuente: Elaboración propia

Una vez calculados los valores de la tabla, se procede a armar un gráfico que representa la misma información y que podemos ver en la ilustración 6.

Ilustración 6. Kilogramos totales vendidos por zona por mes



Fuente: Elaboración propia

Ahora, realizando un desglose de la información precedente, yendo de lo general a lo particular (y para solo 4 meses), procedemos a profundizar estos valores, dividiendo en los diferentes rubros que representan a los grupos de artículos que vende la firma. Esto da lugar a la tabla 18:

Tabla 18. Kilogramos vendidos por zona y rubro

MES	Rubro	Total kg Z 5	Total kg Z 6	Total kg Z 7
Ene	Quesos	21.327,30	1.732,37	19.792,91
	Manteca	4.875,28	525,19	2.089,36
	Dulce de leche	3.648,81	3.853,27	4.337,51
	Crema de leche	198,45	15,09	929,26
Feb	Quesos	19.865,27	1.520,88	12.228,46
	Manteca	5.435,25	496,80	1.276,64
	Dulce de leche	4.095,51	1.102,76	2.469,62
	Crema de leche	182,31	30,12	421,44
Mar	Quesos	17.484,76	2.428,15	28.992,87
	Manteca	6.095,62	337,33	3.192,22
	Dulce de leche	5.518,30	1.456,92	5.163,39
	Crema de leche	70,51	8,62	739,93
Abr	Quesos	14.221,23	952,30	15.312,67
	Manteca	4.751,67	176,84	1.349,92
	Dulce de leche	2.407,47	1.015,93	1.904,36
	Crema de leche	135,54	22,35	209,43

Fuente: Elaboración propia

Como venimos manifestando a lo largo de todo el trabajo, resulta de más fácil interpretación la información si la presentamos en forma de gráfico, por lo que podemos confeccionar gráficos del estilo del exhibido en el punto anterior con los mismos efectos y objetivos.

Dentro de las ventajas de analizar las ventas por zonas en kilogramos de cada artículo, podemos citar:

- Identificación de zonas de mayor volumen de demanda: facilita la detección de áreas geográficas con mayor consumo físico, ayudando a priorizar la logística y el inventario necesario para esas regiones.
- Optimización logística: permite planificar rutas de distribución y almacenamiento en función del volumen físico, lo que puede reducir costos de transporte y tiempos de entrega. Mejora la asignación de recursos como vehículos y personas para las áreas con mayor demanda
- Planeación de producción y abastecimiento: al conocer el peso vendido por zona, se pueden ajustar las órdenes de compra de materias primas y la producción según las necesidades locales y la frecuencia de los viajes a cada una de ellas.
- Medición del impacto ambiental: vincular el peso transportado por zona con las emisiones de carbono permite a la PyME implementar estrategias de sostenibilidad en su logística.
- Priorización de estrategias comerciales: identificar zonas de alta y baja rotación en kilogramos ayuda a enfocar campañas de marketing y esfuerzos comerciales a donde más se necesita.

Para que el análisis por zonas en kilogramos sea accionable, es esencial combinarlo con otras métricas e información contextual. Aquí algunas sugerencias:

- Combinar con datos financieros: relacionar los kilogramos vendidos con el valor monetario generado permite evaluar la rentabilidad de cada región. Analizar si las zonas con mayores ventas en kilogramos también tienen márgenes positivos o si los costos logísticos las convierten en menos rentables.
- Incorporar datos de costos logísticos: calcular el costo por kilogramo transportado a cada zona y compararlo con los ingresos generados para identificar áreas donde el transporte es ineficiente.
- Analizar la mezcla de productos por zona: si la PyME maneja diferentes líneas de productos, identificar cuáles tienen mayor peso y demanda en cada región. Evaluar si las zonas con mayores ventas en kilogramos también tienen un inventario adecuado o presentan problemas de exceso o faltantes.

- Relacionar con datos demográficos y socioeconómicos: vincular los patrones de consumo por peso con las características de la población en cada zona, como la densidad poblacional, nivel de ingresos o hábitos de compra.
- Establecer indicadores claves de rendimiento (KPIs): kilogramos vendidos por cliente o punto de venta, identificando clientes más importantes en términos de volumen para priorizar relaciones comerciales. Kilogramos por viaje logístico, evaluando la eficiencia de la distribución de cada zona.
- Vincular con estrategias de marketing: personalizar campañas según las preferencias regionales detectadas en el análisis de kilogramos vendidos. Ofrecer promociones específicas en zonas de baja rotación para aumentar el volumen.

En conclusión, medir las ventas en kilogramos por zona aporta una perspectiva operativa valiosa, y de fácil entendimiento para el empresario PyME, pero al combinarla con datos financieros, logísticos y demográficos, se transforma en una herramienta estratégica poderosa para la toma de decisiones.

5.3.2.3 Aplicación de Herramienta Solver ante una Limitación de Espacio para Transportar la Mercadería Vendida

La herramienta Solver en Excel es una de las más potentes para tomar decisiones cuantitativas en una PyME y su utilidad es enorme si se la aplica correctamente. En términos simples, Solver es como una “mini inteligencia artificial” que busca la mejor solución posible a un problema con múltiples variables y restricciones.

Como ya explicamos, esta herramienta permite encontrar el valor óptimo (máximo o mínimo) de una celda objetivo, modificando otras celdas, cumpliendo con ciertas restricciones. Responde a preguntas tales como: ¿Cuál es la mejor combinación de productos a vender considerando que el espacio del transporte es restringido, de manera que me deje la mayor ganancia posible?

En este apartado planteamos la siguiente situación:

La empresa recibe pedidos de 15.000 kg de queso, 8.000 kg de manteca, 5.000 kg de dulce de leche y 1.500 kg de crema de leche. El precio de venta de cada producto es de \$815, \$815, \$429 y \$575 por kg respectivamente. Y sus precios de compra son \$773, \$750, \$315 y \$449. El problema que aquí surge es que el camión encargado de realizar el transporte de la mercadería tiene una capacidad máxima de 20.000 kg.

Utilizando Solver como herramienta de métodos cuantitativos para la gestión, ordenamos los datos en la planilla de Excel, tal y como se refleja en la tabla 19.

A continuación, incorporamos la información de los kilogramos solicitados en las órdenes de compra y la carga máxima soportada por el vehículo en cuestión, encargado del transporte al destino final de los productos.

Tabla 19. Aplicación de Solver ante una limitación de espacio

Datos					
	Queso	Manteca	Dulce de leche	Crema de leche	
Precio de venta	815,00	815,00	429,00	575,00	
Costo variable	773,00	750,00	315,00	449,00	
Contribución marginal por kg	42,00	65,00	114,00	126,00	
Kilogramos pedidos	15.000,00	8.000,00	5.000,00	1.500,00	
Carga máxima camión en kg					20.000,00
Solución					
	Queso	Manteca	Dulce de leche	Crema de leche	
Variables de decisión (kg a vender)	5.500,00	8.000,00	5.000,00	1.500,00	20.000,00
Objetivo (CMT)					1.510.000,00

Fuente: Elaboración propia

Una vez completadas las celdas, elaboraremos la planilla de solución. En ella delimitaremos cuáles son nuestras variables de decisión, que son las que la herramienta combinará para llegar al óptimo y maximizar nuestra celda objetivo, sin superar nuestra restricción de espacio definida en 20.000 kg.

Nuestra celda objetivo se define como la suma producto entre las variables de decisión y la contribución marginal unitaria por kg de cada artículo. Así, Solver intentará buscar una combinación de artículos que logre la mayor contribución marginal total para la empresa.

Definidos los datos, las variables de decisión, el objetivo y las restricciones, ingresamos a Solver y cargamos esta información: maximizar el objetivo, combinando las variables de decisión, las cuales no deben superar las cantidades de pedidos recibidos de cada una, ni, en total la capacidad de transporte.

Al ejecutar obtenemos el resultado que aparece en la segunda parte de la tabla 18, como solución. El mismo nos dice que para maximizar su utilidad la empresa deberá elegir vender 1.500 kg de crema de leche, 5.000 kg de dulce de leche, 8.000 kg de manteca y 5.500 kg de queso.

Vale aclarar que esta es una de las tantas aplicaciones que tiene la herramienta, y se trata de un ejemplo sencillo para exteriorizar uno de los tratamientos posibles ante estas situaciones.

Adicionalmente, Solver brinda tres informes: informe de respuestas, informe de sensibilidad e informe de límites, que se encuentran en el anexo del presente trabajo.

En el informe de respuestas se ofrece la información respecto a la celda objetivo, las celdas cambiantes (valores de variables de decisión) y las restricciones.

El informe de límites establece los valores mínimos y máximos que asume la variable. Se puede observar que, si cada variable asume su valor máximo, la contribución marginal total es la máxima.

El informe de sensibilidad nos especifica, entre otras cosas, cuánto se modificaría la contribución marginal total en caso de una modificación en las unidades vendidas.

Un dato importante a tener en cuenta y que queda expuesto en esta situación es la contribución marginal unitaria por artículo. Es relevante incorporar en el lenguaje del empresario este concepto que nos hace notar que no es importante el precio de venta de un artículo sino la comparación del precio de venta con el costo variable de su obtención. Así un bien con un precio de venta más reducido puede aportar una mayor contribución marginal a la empresa por unidad (en este caso kilogramo) que uno de mayor precio.

Entre las ventajas de la utilización del Solver en una PyME, podemos mencionar:

- Toma de decisiones basadas en datos. No se decide a ojo, sino buscando lo óptimo.
- Ahorro de costos y tiempo. Ayuda a distribuir mejor los recursos escasos.
- Fácil de usar y sin costo adicional. Viene con Excel, no requiere software extra.
- Simulación de escenarios. Se puede testear “qué pasaría si...” sin cambiar nada real aún.

¿Cómo le explicamos el funcionamiento y utilidad de Solver al empresario PyME? Lo podemos hacer con frases como: Solver te dice cómo hacer más con lo que ya tenés, es como una calculadora inteligente que te propone el mejor plan para cumplir tus metas sin pasarte de tus límites, podés simular diferentes caminos antes de tomar una decisión importante.

5.3.2.4 Otros Indicadores Sugeridos para el Módulo de Ventas

A lo largo de este documento, definimos las relaciones o índices como herramientas de análisis que permiten traducir la información contable y de gestión en indicadores significativos

para el empresario PyME, con el objetivo de facilitar el monitoreo de la situación financiera y económica de la empresa, así como de apoyar la toma de decisiones. En ese marco, los índices no se limitan a los ratios financieros tradicionales, sino que incorporan también medidas tangibles y operativas, adaptadas a la realidad del sector o a las necesidades de los consumidores de la información que expresan. En términos metodológicos, estas relaciones se construyen a partir de datos internos extraídos del SIC y se diseñan con criterios de relevancia, comprensibilidad y aplicabilidad. Es así que estamos en condiciones de mencionar como relaciones, índices o ratios que podrían resultar aplicables, pero sin desarrollarlos, a los siguientes:

- a. Ingresos totales por ventas. Este guarismo sirve para medir el ingreso real y permite ver el impacto de promociones. Se calcula como:

$$\text{Ventas} = \text{Ventas brutas} - \text{devoluciones} - \text{bonificaciones}$$

- b. Precio promedio de venta por producto. Detecta si se está vendiendo más barato o más caro que antes, o respecto a los costos. Es relevante en productos con alto valor agregado, como quesos especiales.

$$\text{Precio promedio} = \frac{\text{Ventas netas de un producto}}{\text{Cantidad vendida}}$$

- c. Margen bruto por producto. Evalúa la rentabilidad de cada línea de productos. En el caso de una PyME podemos comparar entre los diferentes artículos vendidos, por ejemplo, el margen bruto del queso, manteca, dulce de leche y crema.

$$\text{Margen bruto (\%)} = \frac{(\text{Ventas netas} - \text{Costo de ventas})}{\text{Ventas netas}} \times 100$$

- d. Ventas por cliente. Sirve para identificar a los clientes más relevantes, por volumen o rentabilidad. Permite detectar riesgo de concentración, cambios de comportamiento y oportunidades comerciales.
- e. Crecimiento de ventas (intermensual o interanual). Esta métrica mide la expansión o retracción de las ventas y es fundamental conocer esta información para anticiparse a los diferentes escenarios.

$$\text{Crecimiento (\%)} = \frac{(\text{Ventas actuales} - \text{Ventas previas})}{\text{Ventas previas}} \times 100$$

El uso de estas métricas (y de todas las que las PyMEs quieran diseñar e implementar) tienen la ventaja de no limitarnos, incorporando medidas tangibles y operativas, traducen variables complejas en unidades comprensibles y tienen el potencial de conectar información de diferentes áreas.

5.4 Optimización del Módulo de Proveedores

5.4.1 Controles Internos

En este apartado, describimos el proceso diseñado para las compras. La empresa ZZ S.A. puede diferenciar, claramente, dos tipos de operaciones en esta área: las compras regulares de mercadería de reventa o de insumos básicos y las compras extraordinarias de otros bienes (que no son de cambio o insumos básicos para ellos) o servicios.

El proceso de compras comienza con la detección de la necesidad de la compra, ya sea por haber alcanzado el inventario mínimo del producto en casos de bienes de cambio o insumos, por surgir la necesidad inmediata del bien o servicio, como ser la reparación de un vehículo, o por cuestiones estratégicas de cobertura financiera.

Es válido en este punto detenernos en una característica de las PyMEs. Como mencionamos anteriormente, las PyMEs tienen escaso acceso al financiamiento y dificultades para utilizar el sistema bancario para realizar inversiones, por ende, una de sus máximas posibilidades de cobertura ante la inflación es el mantenimiento de elevados niveles de inventarios. Cualquier excedente de dinero con el que cuenten suelen inmovilizarlo en mercadería para la reventa y este es el caso de la empresa ZZ S.A.

Retomando el proceso de compras, enfocados ahora en las adquisiciones regulares de mercadería, una vez detectada la necesidad, el encargado de compras se comunica con los proveedores usuales de estos productos y comienza con las negociaciones sobre precios, cantidades y condiciones de pago de la misma. Cerrado el acuerdo, se concreta la entrega de la mercadería que viene acompañada por el remito y la factura correspondiente.

Al llegar a depósito, el encargado del mismo controla que la mercadería que esté ingresando a almacenes coincida con la detallada en el documento, verificando cantidades y peso, de corresponder, además realiza un control de calidad, verificando que se encuentre en buen estado, libre de defectos apreciables a simple vista y procede a su almacenamiento en las cámaras frigoríficas de la empresa. Paso siguiente, la factura llega al área de administración donde la responsable del registro controla que las condiciones de la compra coincidan con lo pactado (precio, cantidades y plazo de pago) y procede a su registración contable, de la cual deja constancia mediante la utilización de un sello con la inscripción de “procesado”. Desde ahí, el documento se eleva al área de tesorería. Llegado a esta instancia

el proceso, el responsable de pagos realiza un control ocular entre el documento que tiene en mano (factura del proveedor) y su equivalente registro en el sistema informático. Aquí chequea que coincidan número de comprobante, fecha e importe. También controla que la cuenta corriente no presente saldos acreedores (o deudores en caso de que existan anticipos) que no se condigan con la realidad. Una vez efectuadas esas comparaciones, se procede a la realización del pago correspondiente que es acompañado por una orden de pago (numerada automáticamente por el sistema, de forma correlativa y con fecha, tal y como describimos en el apartado de tesorería). Emitido este documento, se establece comunicación con el proveedor para informar que su dinero se encuentra disponible y se pacta la entrega donde se procede a la firma de la orden de pago y la devolución de este documento a administración, donde una vez a la semana se realiza el control de que todas las órdenes de pago emitidas por el sistema hayan retornado con la correspondiente firma de los proveedores.

Es menester aclarar que la persona que pacta la compra, la que recibe la mercadería, la que realiza el control del documento y registración contable y la que realiza el correspondiente pago, son diferentes, garantizando de esta forma el control cruzado de las operaciones y fomentando la transparencia de las mismas.

Para el caso de compras de otros bienes y servicios, el proceso es exactamente el mismo, solo se diferencia en que se piden presupuestos a tres proveedores diferentes, al menos, para elegir el que resulte más conveniente. En el caso de los servicios, sobre todo aquellos que se prestan con regularidad, se realizan verificaciones a fin de corroborar que el servicio contratado sea el efectivamente recibido.

Otro control que se realiza en el área es la verificación de que los comprobantes que fueron recibidos físicamente por ZZ S.A. coincidan con los comprobantes que aparecen registrados en la pestaña de “mis comprobantes recibidos” de la página de ARCA. Esta actividad pretende determinar si hay proveedores que han realizado facturas que no se han recibido o que se han omitido registrar. Un ejemplo de este caso pueden ser los proveedores a los que la firma se encuentra adherida a débitos automáticos, que envían facturas por email y por diferentes casos, no suelen llegar en tiempo y forma.

5.4.2 Indicadores

En el área de proveedores, la herramienta Solver de Excel puede ser un recurso clave para una empresa PyME láctea que busca tomar decisiones eficientes y estratégicas sobre compras, pagos, abastecimiento y manejo de relaciones con sus proveedores. Esto cobra especial importancia en el rubro lácteo, donde los insumos son perecederos, los costos varían frecuentemente y la logística influye mucho.

¿Qué tipo de decisiones puede optimizar Solver en el área de proveedores?

- Optimización de compras por proveedor. El problema típico es tener varios proveedores de un mismo insumo o producto, con distintos precios, condiciones de pago y cantidades mínimas o máximas. Con Solver se puede minimizar el costo total de compra, cumplir con un volumen mínimo necesario, no exceder el presupuesto mensual, respetar cantidades mínimas o máximas por proveedor.
- Selección óptima de proveedores. El problema típico en este caso es la necesidad de elegir a qué proveedor asignar cada insumo cuando hay diferencias en precio, plazos de entrega, condiciones de pago, calidad. Con Solver se puede maximizar la calidad esperada ponderando el costo total, estableciendo restricciones tales como tener como mínimo dos proveedores distintos. Esto ayuda a diversificar riesgos, especialmente útil si alguno falla o hay interrupciones en la cadena de suministro.
- Planificación de pagos a proveedores. En esta situación el problema puede presentarse al querer planificar el programa de pagos mensual sin exceder la caja disponible, pero sin caer en mora. Con Solver se puede minimizar el interés por mora, priorizar pagos según descuentos por pronto pago, equilibrar pagos entre proveedores chicos y grandes.
- Optimización del transporte y logística con proveedores. Aquí los proveedores pueden ofrecer entregas a distintos costos y frecuencias, y necesitamos mantener un flujo constante de materia prima (como leche cruda u otros insumos). Con Solver podemos minimizar el costo logístico total, respetar ventanas de recepción en planta, evitar sobreinventario o desabastecimiento.

Las ventajas específicas de utilización de Solver en este módulo son:

Tabla 20. Utilidad e impacto de indicadores para el módulo de proveedores

Utilidad	Impacto
Negociación más sólida con proveedores	Basada en datos, con respaldo cuantitativo
Control de costos de abastecimiento	Muy relevante en épocas de inflación o ajuste
Evita dependencia excesiva de un solo proveedor	Diversificación estratégica
Mejor uso del capital de trabajo	Planeando pagos y compras de forma más eficiente
Soporte para decisiones sensibles	Como cambiar de proveedor o renegociar condiciones

Fuente: Elaboración propia

Para justificar su uso ante el empresario PyME podemos utilizar frases tales como que con Solver podemos decidir cómo comprar mejor, sin gastar de más o que nos ayuda a elegir

a quién comprar, cuánto y cuándo, sin pasarnos del presupuesto ni quedarnos sin inventario y que podemos comparar escenarios y elegir así el más conveniente.

En este caso, ejemplificaremos la aplicación de la herramienta con dos casos, para hacer más visible su utilidad en la práctica.

5.4.2.1 Elaboración a Fasón. Caso en Solver ante una Restricción en Litros de Leche

En este apartado aplicamos la herramienta Solver para la resolución de la siguiente situación:

El precio de venta del queso barra es de \$815, queso sardo \$785, queso cremoso \$595 y el costo de compra por kg es de \$773, \$723 y \$542, así como sus contribuciones marginales de \$42, \$62 y \$53 respectivamente.

El problema aquí planteado es que la empresa cuenta con 50.000 litros de leche disponibles para mandar a elaborar una combinación de estos tres productos y debe decidir qué producir.

En este caso no es tan simple ni tan directo decidir, ya que debemos tener en cuenta lo que mencionamos en párrafos previos: además de la contribución marginal por kilogramo, la cantidad de litros de leche necesarios para la elaboración de cada tipo de queso. Aquí presentamos el concepto de contribución marginal por factor escaso, en este caso, el litro de leche.

Una vez calculada, podemos proceder al cálculo de la función objetivo, realizando la sumaproducto entre las variables de decisión y la contribución marginal por litro de leche.

Debemos tener en cuenta también la restricción de los 50.000 litros disponibles y la demanda máxima de cada artículo.

Cargando los datos en Solver, y ejecutándolo, obtenemos que las cantidades a producir para maximizar la contribución marginal total son 998,38 kg de queso barra, 1.500 kg de queso sardo y 2.800 kg de queso cremoso. Combinando esas cantidades, la contribución marginal total será de \$31.457,53. Utilizando 10.509,26 litros para producir queso barra, 18.750 litros para producir queso sardo y 20.740,74 litros para elaborar queso cremoso. Esos datos se aprecian en la tabla 21:

Tabla 21. Aplicación de Solver ante una limitación de litros de leche disponibles

Datos				
	Queso barra	Queso sardo	Queso cremoso	
Precio de venta por kg	815,00	785,00	595,00	
Costos Variables por kg	773,00	723,00	542,00	
Contribución Marginal por kg	42,00	62,00	53,00	
Litros leche por kg de queso	10,53	12,50	7,41	
Contribución marginal por litro de leche	3,99	4,96	7,16	
Demanda máxima en kg	3.000,00	1.500,00	2.800,00	
Litros de leche disponibles				50.000,00

Solución				
	Queso barra	Queso sardo	Queso cremoso	Total
Variables de decisión (kg a producir de cada artículo)	998,38	1.500,00	2.800,00	
Litros de leche necesarios	10.509,26	18.750,00	20.740,74	50.000,00
Objetivo				31.457,53

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior, aparte de las conclusiones ya enumeradas, podemos dejar en evidencia la importancia de la contribución marginal por factor escaso. Si observamos, podemos notar que la contribución marginal por kilogramo de queso cremoso es superior a la contribución marginal por kilogramo del queso barra, pero sus respectivas contribuciones marginales por litro de leche no indican lo mismo. Queda demostrada aquí la importancia de esta herramienta a la hora de tomar decisiones.

5.4.2.2 Compra de Productos. Caso en Solver ante Limitaciones en el Presupuesto

El presente apartado se trata de una situación en que la empresa debe decidir qué comprar con \$2.000.000,00 que tiene disponibles.

Para poder decidir, cuenta con la información de los precios proyectados de venta para cada artículo, sus costos de compra y las contribuciones marginales por kilogramo de cada uno.

Además, se enuncian los datos de demanda máxima para cada producto y la correspondiente limitante en dinero disponible para la inversión en bienes de cambio.

Todos estos datos se ordenan en la tabla 22 y, tal y como venimos describiendo en apartados anteriores, se procede a cargar la información y funciones en Solver, para luego ejecutarlo y obtener la solución que maximice la contribución marginal total.

Tabla 22. Aplicación de Solver ante restricción en monto disponible para inversión

Datos				
	Manteca	Provolón	Fontina	
Precio de venta proyectado por kg	1.120,00	1.320,00	1.540,00	
Costo de compra por kg	750,00	920,00	1.155,00	
Contribución marginal por kg	370,00	400,00	385,00	
Demanda máxima (kg)	1.200,00	1.100,00	800,00	
Restricción de inversión				2.000.000,00
Solución				
	Manteca	Provolon	Fontina	Total
Variables de decisión	1.200,00	1.100,00	76,19	
Costo de compra	900.000,00	1.012.000,00	88.000,04	2.000.000,04
Objetivo (CMT)				913.333,35

Fuente: Elaboración propia

Este resultado nos dice que, comprando 1.200 kilogramos de manteca, 1.100 de provolón y 76,19 de fontina para abastecer la demanda de esos artículos, maximizaremos nuestra contribución marginal total, que llegará a un monto de \$913.333,35.

Una vez más, queda demostrada la utilidad de esta herramienta para resolver situaciones del día a día en una PyME.

5.5 Optimización del Módulo de Inventarios

5.5.1 Controles Internos

La empresa siempre realizó control y conteo de inventario de bienes de cambio de manera semanal. La diferencia que se logró en este apartado fue lograr sistematizar el procedimiento.

Inicialmente los movimientos de altas y bajas de artículos se realizaban en una planilla y de manera manual. En este sentido, se incorporó a la gestión el módulo de “stock” que estaba disponible en el desarrollador del sistema y se automatizaron las altas y las bajas de bienes de cambio. Es decir: cada vez que se realiza una venta, el sistema resta del inventario las cantidades egresadas por cada factura emitida. Cada vez que se realiza una compra el sistema suma al inventario las cantidades ingresadas al cargar la factura del proveedor.

Lo mismo ocurre con las devoluciones, mercaderías no entregadas o recibidas. En caso de que las mismas sean aptas para reingresar al inventario de bienes de cambio, al momento de realizar las notas de crédito, se tilda en el sistema la opción “reingresa a stock”, lo cual hace que se sumen las cantidades en el saldo de cada artículo.

Tal y como antes, pero con diferente soporte administrativo, una vez por semana, o dos en algunas ocasiones, se realiza el conteo del inventario físico de la empresa y su correspondiente contrastación con el informe del sistema. De existir diferencias, se procede al examen de documentación entre el responsable de depósito y el administrativo encargado de esta tarea.

En este tipo de controles físicos es que también se evalúan las cantidades disponibles con vistas en su suficiencia para hacer frente a los pedidos venideros, se tienen en cuenta y toman nota de fechas de vencimientos, condiciones generales de la mercadería para detectar cualquier tipo de anomalía o dato relevante a tener en cuenta en el día a día de la empresa.

5.5.2 Indicadores

El análisis de los indicadores de este rubro va muy de la mano con lo descripto anteriormente en los apartados de los indicadores de liquidez de la empresa y las ventas expresadas en kilogramos por zona de distribución. Tal y como lo exponíamos, los indicadores que van desarrollándose a lo largo de este trabajo no son guarismos o métricas aisladas, sino que tienen una relación, dependencia y complementación entre ellos. Es de suma importancia el análisis conjunto de los mismos y la exposición clara al empresario PyME para una mayor

comprensión de su significado e implicancias, que se puede lograr mediante la traducción de datos técnicos a un lenguaje visual, claro y relacionado con decisiones prácticas.

En una PyME láctea, el módulo de inventarios es fundamental porque los productos son perecederos, con alta rotación y sensibles a pérdidas por vencimiento, rotura de cadena de frío, obsolescencia o merma. Usar indicadores adecuados permite controlar niveles óptimos de la mercadería, eficiencia operativa y rentabilidad.

5.5.2.1 Rotación de Inventarios y Antigüedad del Inventario

Estos indicadores son en los que más nos detendremos y ahondaremos en su descripción y cálculo. La antigüedad de inventarios nos indica cuánto tiempo permanecen almacenadas las mercaderías en stock en la empresa. Para desarrollar un caso a modo de ejemplo, primero calcularemos el saldo promedio de mercaderías en existencia teniendo en cuenta el costo de ventas:

Tabla 23. Saldo promedio de mercaderías

Saldo promedio de mercaderías	Valores
Existencia inicial	11.218.191,34
Índice de precios al inicio	528,50
Índice de precios al final	967,31
Existencia inicial ajustada por inflación	20.532.653,63
Existencia final	53.450.659,01
Saldo promedio de productos terminados	36.991.656,32
Saldo promedio de productos terminados en kg de queso (precio por kg \$815)	45.388,53 kg
Costo de ventas	439.782.316,26

Fuente: Elaboración propia

La tabla precedente nos brinda un paso a paso del procedimiento realizado, el cual consta de tomar la existencia inicial, actualizarla por los índices de precios correspondientes y así obtener la existencia inicial a pesos de cierre.

Una vez superado ese paso, las existencias iniciales y de cierre se convierten en cifras comparables por lo que podemos sumarlas algebraicamente y obtener el promedio simple de las mismas. A esto le llamaremos saldo promedio de mercaderías y representa el inventario

promedio en pesos que la firma mantuvo durante el ejercicio. Expresando este guarismo en términos de kilogramos de queso barra, a modo de ilustración, tenemos que, en promedio, la firma mantiene en inventario de bienes de cambio un equivalente a 45.388,53 kg de queso barra o, lo que es lo mismo \$36.991.656,32.

Continuaremos calculando la rotación de mercaderías, la cual se obtiene de dividir el costo de ventas por el saldo promedio de mercaderías obtenido en la tabla 23.

Tabla 24. Rotación de mercaderías

Rotación de mercaderías	costo de ventas / saldo promedio de mercaderías
Rotación de mercaderías	11,89
Fuente: Elaboración propia	

El guarismo de la tabla 24 nos indica que el inventario de mercaderías de la empresa se vende 11,89 veces en el período anual.

Y, por último, la antigüedad de mercaderías, que resulta de multiplicar el período bajo análisis por el saldo promedio de mercaderías y, al resultado de esa ecuación, dividirlo por el costo de ventas. Este resultado nos indicará cuánto tiempo transcurre, en promedio, desde que los bienes de cambio ingresan a la empresa hasta que los mismos son vendidos.

Tabla 25. Antigüedad de mercaderías

Antigüedad de mercaderías	(período * saldo promedio de mercaderías) / costo de ventas
Antigüedad de mercaderías	30,70
Fuente: Elaboración propia	

El valor de la tabla 25 nos dice que, en promedio, las mercaderías permanecen en inventarios 30,70 días. Transcurren casi 31 días desde que los bienes de cambio ingresan a la empresa hasta que son vendidos. En este caso es importante observar la antigüedad por cada producto, además de la global, ya que cada uno tiene fechas de caducidad diferentes y esta información nos permitirá tomar decisiones de manera individual y específica.

Este tipo de información puede ser de utilidad para darle al empresario PyME una noción de cuán rápido se venderán los bienes que tiene almacenados y, por ende, cada cuánto tiempo debe renovar su inventario para mantenerse abastecido y no quedarse sin productos. También, junto a los otros indicadores mencionados en esta sección, dan una idea al dirigente

de la empresa de la forma en la que se comportan y movilizan los bienes de cambio dentro de la misma.

Para exponer ante el gerente PyME de manera clara, gráfica y relacionado a decisiones prácticas lo calculado, podemos recurrir a diferentes métodos:

- Explicar que el valor de la rotación de inventarios indica cuántas veces el inventario “gira” o se renueva en un periodo (en este caso el año).
- Si el valor es alto: buena rotación, pero riesgo de faltantes.
- Si el valor es bajo: acumulación de inventarios, lo que implica inmovilización de capital.
- Relacionar el valor con los días de inventario o antigüedad de mercaderías. En este caso, si las mercaderías rotan 11,89 veces en el año, implican que permanecen en existencia casi 31 días desde que ingresan a la empresa.
- Si fuera posible y existieran los datos, mostrar cómo la rotación de la empresa se compara con empresas similares de la misma industria.
- Crear gráficos visuales, de barras, líneas para mostrar cómo ha evolucionado la rotación a lo largo de los diferentes periodos de tiempo, comparando también con valores objetivo ideales para el negocio.
- Crear gráficos visuales de torta para mostrar el porcentaje de inventario en distintas categorías, como pueden ser productos de alta, media y baja rotación.
- Explicar en términos financieros: relacionar la rotación con el flujo de caja, aduciendo que una baja rotación implica que su dinero está inmovilizado en productos que no se venden rápidamente, lo que reduce su capacidad para cubrir gastos o invertir. Cuantificar el impacto del inventario acumulado en términos de costos adicionales como almacenamiento, deterioro, obsolescencia.
- Usar ejemplos prácticos y mostrar productos específicos con rotaciones extremas.
- Relacionar con decisiones operativas:
 - Faltantes y exceso: mostrar cómo una rotación alta puede llevar a faltantes de inventario y pérdida de ventas, mientras que una rotación baja puede generar sobre costos.
 - Promociones y descuentos: identificar productos de baja rotación y sugerir estrategias como promociones para reducir el inventario acumulado.
 - Abastecimiento: relacionar la rotación con la frecuencia y volumen de las compras a proveedores.

Presentar la información en términos visuales, prácticos y financieros ayuda a que el empresario entienda la importancia de la rotación y cómo afecta su negocio.

5.5.2.2 Otros Indicadores Sugeridos para el Módulo de Inventarios

En este trabajo se propone un enfoque innovador para el diseño y uso de indicadores de gestión en el contexto de pequeñas y medianas empresas, que busca ir más allá del análisis tradicional basado únicamente en ratios financieros. El objetivo es construir un conjunto de métricas que, además de reflejar la situación económico-financiera de la empresa, resulten comprensibles, útiles y accionables para los responsables de su conducción.

A tal efecto, se diseñan relaciones e indicadores que integran tanto variables contables como operativas, permitiendo expresar la información en unidades cercanas al empresario PyME, tales como litros de leche, kilos de producto elaborado o rotación de inventarios. Este enfoque facilita la interpretación de los resultados y contribuye a eliminar barreras técnicas que muchas veces dificultan el análisis.

Otras métricas interesantes a definir respecto a este módulo, son:

- a. Nivel de inventario por categoría de producto. Este indicador nos muestra el volumen (litros, kilos, unidades, \$) disponible de cada tipo de producto, lo que permite tomar decisiones de producción, liquidaciones rápidas, promociones, realizar pedidos a los proveedores, etc.
- b. Inventario inmovilizado o de baja rotación. Muestra los productos que llevan más de X cantidad de días sin moverse (días a definir según el producto), lo que permite detectar pérdidas futuras por vencimiento o mermas. Ideal para lanzar descuentos preventivos o donaciones antes de perder el valor total.
- c. Cobertura de inventarios. Muestra cuántos días se puede seguir operando con el inventario actual, sin reponer. Importa porque evita faltantes en productos clave además de reducir el riesgo de ruptura de stock ante demoras en producción o entrega. Se calcula como:

$$Cobertura = \frac{\text{Inventario disponible}}{\text{Consumo promedio diario}}$$

- d. Tasa de pérdidas o mermas. Es el porcentaje del inventario que se pierde por vencimiento, rotura, deterioro o errores. Una PyME debe minimizar estas pérdidas con controles de inventario por lote, sistema de inventarios PEPS y cámaras en condiciones para el almacenamiento. La fórmula de cálculo es:

$$Pérdida (\%) = \frac{\text{Cantidad perdida o vencida}}{\text{Inventario total}} \times 100$$

- e. Punto de pedido. Permite determinar cuándo hay que volver a producir o comprar para no quedarse sin inventarios. La fórmula para su cálculo es:

$$\text{Punto de pedido} = \text{Demanda diaria} \times \text{Plazo de reposición en días}$$

- f. Exactitud del inventario. Esta fórmula evita errores de facturación, rotura de stock, o sobreproducción y se calcula como:

$$\text{Exactitud (\%)} = \frac{\text{Stock real}}{\text{Stock en sistema}} \times 100$$

Para explicarle al empresario PyME sobre estos indicadores, podemos decirle que nos dicen si estamos vendiendo o acumulando productos que se vencen, que nos ayudan a saber cuándo producir, cuándo reponer y cuándo liquidar stock antes de perderlo, y que menos pérdida en inventarios es igual a más ganancia neta.

Convendría definir qué indicador es más propicio para cada tipo de producto y esquematizarlo, a fines de tener una idea y plan claro al respecto. Un ejemplo podría ser:

Tabla 26. Indicadores clave por producto

Producto	Indicador clave	Frecuencia de control
Leche fluida	Días de inventario + Pérdidas	Diario
Yogures	Rotación + Antigüedad	Semanal
Quesos duros	Cobertura + Punto de pedido	Quincenal
Insumos (envases)	Cobertura + Punto de pedido	Mensual

Fuente: Elaboración propia

5.6 Optimización del Módulo de Cuentas Corrientes

5.6.1 Controles Internos

Respecto al módulo de cuentas corrientes de clientes, proveedores y empleados, el área de contabilidad se encarga de controlar periódicamente que los valores reflejados en el libro mayor de cuentas a cobrar, pagar y sueldos a pagar, coincida con la sumatoria de las cuentas corrientes de los clientes, proveedores y empleados, respectivamente, que se visualizan en el pertinente módulo. Sumado a ello, se realizan controles dentro del módulo de cuentas corrientes donde corrobora que el saldo final del informe de cuentas corrientes de cada cliente,

proveedor o empleado sea coincidente con la sumatoria de comprobantes impagos que emite otro informe del sistema contable y es del que luego toma la información que se muestra en el módulo de tesorería. De manera concomitante, mensualmente se realizan chequeos con clientes, proveedores y, en menor medida, con empleados para conciliar que los saldos de las cuentas corrientes que tiene registrados la empresa coincidan con los saldos de las cuentas que los terceros tienen.

5.6.2 Indicadores

5.6.2.1 Indicadores de Cuentas Corrientes de Clientes

Para el módulo de cuentas corrientes de clientes en una PyME, los indicadores deben ayudar a gestionar bien el crédito otorgado, controlar los cobros, reducir el riesgo de incobrables y mejorar el flujo de fondos. El objetivo es claro: vender con control, no solo vender más.

Enumeraremos una serie de medidas recomendadas para cumplir con esta meta y explicaremos su utilidad.

5.6.2.1.1 Antigüedad de Créditos por Ventas.

En este apartado podemos medir cuántos días, en promedio, tarda la PyME en cobrar sus ventas. Además, bajo la misma consigna, podemos separar y analizar las cuentas corrientes de los clientes según la cantidad de días que el saldo ha permanecido en la cuenta.

Para comenzar y ejemplificar el caso, calcularemos el plazo promedio. La idea aquí es estimar cuánto tiempo tardan en cobrarse las ventas a crédito y cuál es el monto promedio de cuentas a cobrar que los clientes mantienen con la empresa. Para ello, empezaremos por la rotación de créditos, que se calcula dividiendo las ventas a crédito más IVA por el saldo promedio de cuentas a cobrar. Este ratio indica la repetición de un suceso a lo largo de un periodo de tiempo. En este caso el resultado responderá a la pregunta ¿Cuántas veces se vende el importe de los créditos por ventas dentro del año?

Tabla 27. Rotación de créditos

Rotación de créditos= (ventas a crédito + IVA) / saldo promedio deudores	
Ventas a crédito	335.954.623,78
Ventas a crédito + IVA	406.505.094,77
Saldo promedio créditos por ventas	24.446.940,30
Saldo promedio de créditos por ventas en kg de barra (\$815 por kg)	29.996,24 kg
Rotación de créditos	16,63
Fuente: Elaboración propia	

Para llevar a cabo el cálculo tomamos las ventas a crédito del ejercicio, reexpresadas a la fecha de cierre, les sumamos el importe del impuesto al valor agregado y a ese resultado lo dividimos por el saldo promedio de los créditos por ventas, que fue calculado previamente.

El resultado de la tabla 27 nos dice que, en promedio, el saldo de los créditos se vende 16,63 veces al año. Y que, en promedio, se mantienen créditos por ventas de \$24.446.940,30 o, lo que es equivalente, 29.996,24 kg de queso barra.

Con la antigüedad de los créditos por ventas se busca calcular el tiempo (en días) en que se tarda en cobrar en promedio el saldo de las cuentas de deudores por ventas. Mide la brecha que hay desde que se perfecciona una venta a crédito hasta que el cliente cancela el saldo que tiene pendiente con la empresa.

Para ello, multiplicamos el período, en este caso 365 días por el saldo promedio de los créditos por ventas y a ese resultado lo dividimos por las ventas a crédito con IVA incluido.

Tabla 28. Antigüedad de créditos por ventas

Antigüedad de créditos por ventas	(Período * saldo promedio créditos por ventas) / (ventas a crédito + IVA)
Antigüedad de créditos por ventas	21,95
Fuente: Elaboración propia	

El valor de la tabla 28 indica que los créditos por ventas se cobran, en promedio, en un plazo de casi 22 días.

Para que un empresario PyME comprenda mejor su significado, es crucial presentar los valores de manera clara, visual e interpretativa, vinculándolos con decisiones prácticas. Además de presentar los datos como los días que transcurren hasta que se cobra efectivamente el crédito a un cliente, hay otras formas de expresarlos que pueden resultar muy útiles:

- Segmentar los créditos por rangos de antigüedad, dividiéndolos en diferentes categorías:
 - 0-30 días: pagos dentro del plazo.
 - 31-60 días: morosidad leve.
 - 61-90 días: morosidad moderada.
 - Más de 90 días: alto riesgo de incobrabilidad.
 - A la vez, representar estos rangos en una tabla o gráfico para mostrar claramente qué proporción de los créditos está atrasada.
- Utilizar gráficos visuales:
 - Gráficos de barras para mostrar el monto de las cuentas a cobrar en cada rango de antigüedad.
 - Gráficos de torta para representar los porcentajes de créditos en cada rango.
 - Línea de tendencia para mostrar cómo ha evolucionado la antigüedad de los créditos a lo largo del tiempo.
- Relacionar con el flujo de caja y políticas de crédito: mostrar cómo la antigüedad de los créditos impacta en la disponibilidad de efectivo y cómo una demora en el pago del cliente afecta el flujo de caja.
- De ser factible, comparar la antigüedad promedio de los créditos con el estándar del sector.
- Mostrar el impacto práctico con ejemplos: si un cliente específico tiene un saldo vencido de más de 90 días, mostrar exacto cómo afecta al total de las cuentas por cobrar.
- Relacionar con la rentabilidad: por cada día adicional de retraso, pierde la oportunidad de invertir \$X en otras áreas del negocio.
- Relacionar con estrategias de mejora, como reducir plazos de crédito para nuevos clientes, implementar incentivos por pronto pago, automatizar recordatorios de vencimiento para cuentas próximas al plazo.

5.6.2.1.2 Deudores por Ventas en Kilogramos de Queso.

Otra forma de expresar los valores de las cuentas corrientes y que ayuden al gerente de la empresa a dimensionar su magnitud (muy útil en tiempos inflacionarios) es representarlas en unidades de un producto que sea significativo para la empresa. Ejemplo: kilogramos de queso.

En la tabla 29 se demuestra el método de cálculo de las cuentas a cobrar en kilogramos de queso barra al final de cada mes del ejercicio. Estos valores se obtienen extrayendo del sistema contable las cuentas a cobrar en pesos al último día de cada mes y dividiéndolo por

el precio por kilogramo del queso barra a la misma fecha. El resultado nos arroja el monto en kilogramos de los saldos que los clientes nos adeudan.

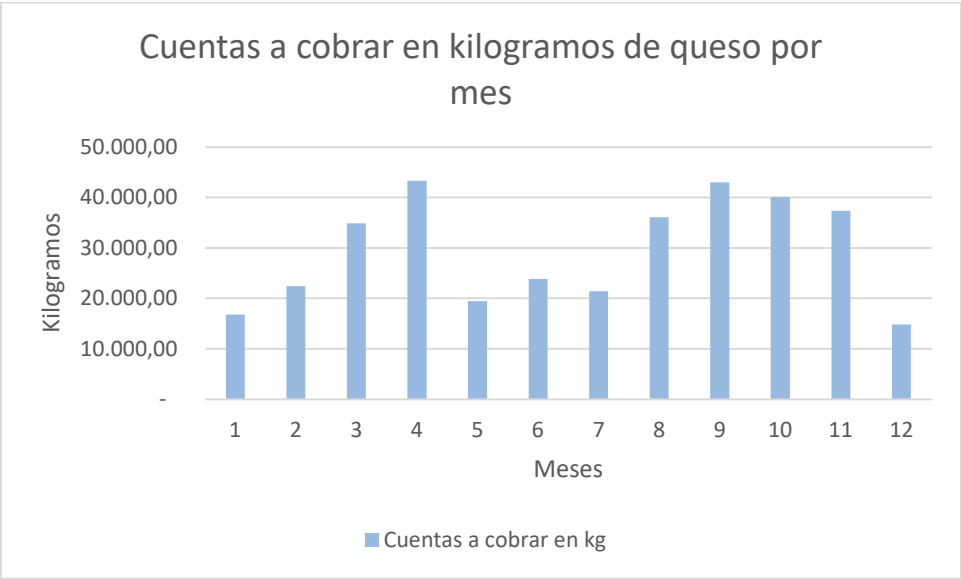
Tabla 29. Cuentas a cobrar en pesos y en kilogramos de queso

Mes	Cuentas a cobrar en pesos	Precio kg queso	Cuentas a cobrar en kg
1	8.149.449,42	485,00	16.802,99
2	10.872.526,61	485,00	22.417,58
3	17.259.496,25	495,00	34.867,67
4	23.174.556,00	535,00	43.316,93
5	10.870.866,69	560,00	19.412,26
6	14.901.809,51	625,00	23.842,90
7	14.760.255,76	690,00	21.391,68
8	24.887.249,02	690,00	36.068,48
9	29.676.605,47	690,00	43.009,57
10	27.654.917,59	690,00	40.079,59
11	27.085.394,68	725,00	37.359,17
12	12.080.695,63	815,00	14.822,94

Fuente: Elaboración propia

Como lo enunciamos anteriormente, trasladar estos valores a una imagen hace que la información sea más fácilmente interpretable para el dirigente de la pequeña y mediana empresa, por lo que la expresamos en forma de gráfico en la ilustración 7.

Ilustración 7. Cuentas a cobrar en kilogramos de queso barra por mes



Fuente: Elaboración propia

Expresar y presentar la antigüedad de los créditos en términos de tiempo, categorías de vencimiento, tablas, gráficos visuales y kilogramos de mercadería facilita la comprensión para el empresario. Relacionarlo con el flujo de caja y proponer acciones concretas ayuda a transformar el análisis en decisiones prácticas.

5.6.2.1.3 Otros Indicadores Sugeridos para las Cuentas Corrientes de Clientes.

Otras razones sugeridas y que pueden resultar de utilidad a los fines del presente trabajo, son las siguientes:

- a. Índice de morosidad. Controla el porcentaje del crédito que está vencido y permite establecer límites de riesgo o modificar condiciones a clientes.

$$\text{Morosidad (\%)} = \frac{\text{Saldos vencidos}}{\text{Total de cuentas por cobrar}} \times 100$$

- b. Índice de incobrabilidad o pérdidas por incobrables. Mide cuánto pierde la empresa por créditos que nunca se cobran y sirve para revisar la política de crédito y ajustar provisiones contables.

$$\text{Incobrabilidad (\%)} = \frac{\text{Cuentas dadas de baja como incobrables}}{\text{Ventas a crédito}} \times 100$$

- c. Concentración de deuda por cliente. Mide el porcentaje de cuentas corrientes concentrado en pocos clientes. Esto detecta el riesgo de que, si uno o dos clientes con alta concentración se atrasan, impactaría mucho en la empresa y ayuda con esta información a balancear la cartera de clientes.
- d. Eficiencia en la cobranza. Refleja qué tan bien funciona el proceso de cobranzas y es útil para medir el desempeño del área comercial-administrativa.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Total cobrado}}{\text{Total facturado a crédito en el periodo}} \times 100$$

- e. Proporción de ventas a crédito versus ventas al contado. Evalúa el equilibrio entre liquidez inmediata y expansión por crédito. Sirve para definir si se está siendo demasiado flexible o demasiado restrictivo con las condiciones comerciales.

Para hacer un seguimiento individual de los clientes, por ejemplo, podríamos utilizar los siguientes indicadores:

Tabla 30. Indicadores para seguimiento individual del cliente

Indicador	Utilidad
Saldo total	Monto actual adeudado
Días promedio de atraso	Nivel de cumplimiento
Ventas promedio mensuales	Peso del cliente
Último pago realizado	Vigencia y actividad

Fuente: Elaboración propia

¿Cómo explicarle la utilidad de todos estos indicadores al empresario PyME? Utilizando frases como que no se trata solo de cuánto nos deben, sino desde hace cuánto o decir que podemos vender mucho, pero si no cobramos a tiempo nos falta dinero para operar y que un cliente grande que paga mal puede costarnos más que lo que aporta.

5.6.2.2 Indicadores de Cuentas Corrientes de Proveedores

En una PyME, el módulo de cuentas corrientes de proveedores cumple un rol clave en la gestión del capital de trabajo, las relaciones comerciales y la planificación financiera. Un buen control de estos indicadores permite negociar mejor, evitar sobreendeudamiento y aprovechar descuentos o condiciones favorables sin comprometer la operación.

A continuación, detallaremos los indicadores más recomendados para esta área de la empresa.

5.6.2.2.1 Antigüedad de Proveedores y Plazo de Pago de las Compras.

Al ser uno de los indicadores claves, detallaremos su cálculo. La idea del mismo es mostrar cuántos días, en promedio, se tarda en pagar a los proveedores. Como primera medida debemos calcular el saldo promedio de cuentas a pagar. De acuerdo a lo que hemos descripto anteriormente, realizaremos en la tabla 31 el mismo procedimiento que en tablas precedentes. Tomamos el saldo de cuentas a pagar de cada mes y lo reexpresamos a valores de cierre utilizando los índices de ajuste correspondientes. Una vez obtenidos los montos para los doce meses, realizamos la suma y la dividimos por doce, lo que nos dirá cuál es el saldo promedio de cuentas a pagar mantenido a través del ejercicio. En este caso proyecta un monto de \$57.108.352,48. O, lo que es lo mismo, el equivalente a 70.071,59 kilogramos de queso barra.

Tabla 31. Saldo promedio de cuentas a pagar

Saldo promedio cuentas a pagar		Índice	Saldos actualizados
Mes 1	33.884.802,17	547,0802	59.912.653,87
Mes 2	31.984.909,19	560,9184	55.158.193,68
Mes 3	32.611.905,18	582,4575	54.159.734,80
Mes 4	39.447.295,50	605,0317	63.067.222,32
Mes 5	36.182.799,37	633,4341	55.254.203,74
Mes 6	38.652.422,49	676,0566	55.304.218,66
Mes 7	42.286.146,61	716,9399	57.053.193,71
Mes 8	52.268.243,93	753,147	67.130.944,68
Mes 9	52.027.820,80	793,0278	63.461.717,83
Mes 10	53.272.592,30	851,761	60.499.345,95
Mes 11	54.880.625,81	911,1316	58.264.301,71
Mes 12	36.034.498,79	967,3076	36.034.498,79
Saldo promedio proveedores			57.108.352,48
Saldo promedio proveedores en kg de queso (\$815 por kg)			70.071,59

Fuente: Elaboración propia

Ahora calcularemos la antigüedad de las cuentas a pagar. Similar a procedimientos previos, en la tabla 32 colocaremos las compras a crédito, a las que sumaremos el importe del impuesto al valor agregado. Tomaremos de la tabla 31 el saldo promedio de proveedores, lo multiplicaremos por 365 y a ese resultado lo dividiremos por las compras a crédito más IVA. Esta fórmula entrega un resultado de 67,58, que indica la cantidad de días en que se tardan en cancelar las compras a crédito.

Tabla 32. Saldo promedio de proveedores

Antigüedad proveedores	(periodo * saldo promedio proveedores) / (compras a crédito + IVA)
Compras a crédito	254.921.378,53
Compras a crédito + IVA	308.454.868,02
Antigüedad proveedores	67,58

Fuente: Elaboración propia

Casi 68 días transcurren desde que son efectuadas las compras a crédito hasta que se cancela la deuda con el proveedor.

Tratando de determinar el plazo de pago promedio de la totalidad de las compras (a crédito y de contado) es que multiplicamos el periodo (365 días) por el saldo promedio de proveedores de la tabla 31 y lo dividimos por las compras totales más IVA calculadas en la tabla 32.

La misma tabla nos informa que el periodo es de casi 51 días. En promedio, la empresa tarda 50,95 días desde que realiza la compra de un producto hasta que cancela el pago al proveedor.

Por supuesto que, como en casos anteriores, para realizar este cálculo las compras mensuales han sido reexpresadas a valores de cierre para que resulten comparables entre sí.

Tabla 33. Plazo de pago de compras

Plazo de pago de compras	(periodo * saldo promedio proveedores) / (compras totales + IVA)
Compras totales	338.101.377,11
Compras totales + IVA	409.102.666,30
Plazo de pago de compras	50,95

Fuente: Elaboración propia

Esta información es de utilidad para el empresario ya que le brinda una idea de, en promedio, cada cuánto tiempo debe disponer del dinero necesario para hacer frente a sus obligaciones.

La antigüedad de las cuentas a pagar y el plazo de pago de las compras son indicadores clave para evaluar cómo una PyME gestiona sus obligaciones financieras con proveedores. Expresarlos de manera clara y accesible puede ayudar al empresario a comprender su impacto en la liquidez, la relación con los proveedores y la sostenibilidad del negocio. Además de su expresión en términos temporales, podemos darle otras formas a esta información para que llegue más eficientemente al empresario:

- Establecer interpretaciones: un resultado bajo puede indicar pagos rápidos, pero podría significar pérdida de beneficios por falta de uso de plazos de crédito disponibles. Un resultado alto puede sugerir estrés financiero o riesgo de deteriorar la relación con proveedores.
- Segmentar por rangos de antigüedad: dividir las cuentas a pagar según el tiempo transcurrido desde la emisión de la factura:
 - 0-30 días: dentro del plazo.
 - 31-60 días: atrasos leves.
 - Más de 60 días: atrasos críticos de incumplimiento

- Y presentar la información en una tabla para mayor claridad, expresando montos para cada categoría y porcentaje del total.
- Mostrar gráficos visuales:
 - Gráfico de barras apiladas para mostrar la distribución de las cuentas por pagar según rangos de antigüedad.
 - Gráfico de líneas para comparar la evolución del plazo promedio de pago en diferentes periodos.
 - Gráfico de torta para proporcionar una vista clara del porcentaje de cuentas dentro y fuera del plazo.
- De ser factible, comparar con políticas y estándares del sector.
- Relacionar con flujo de caja y decisiones operativas: mostrar el impacto en la liquidez, por ejemplo, decir que reducir el plazo promedio de pago a 30 días implicaría desembolsar X cantidad de dinero adicional este mes, lo que podría afectar la caja. Evaluar la relación costo beneficio, a sabiendas que extender los pagos más allá del plazo podría generar costos por intereses o afectar la confianza de los proveedores.
- Relacionar con descuentos por pronto pago: si los proveedores ofrecen descuentos por pagos anticipados, calcular el ahorro potencial y presentarlo en términos financieros.
- Expresar las cuentas a pagar, en este caso, en kilogramos de queso lo que le da una idea tangible al empresario de la cantidad de kilogramos que debe, y medir su evolución a través del tiempo, tal y como se representa en el siguiente apartado.

5.6.2.2.2 Cuentas a Pagar en Kilogramos de Queso.

Cuentas a pagar expresadas en kilogramos de barra. Similar al procedimiento realizado con las cuentas a cobrar, y con la misma justificación para la utilización de este método, se listan las cuentas a pagar en pesos al final de cada mes y el precio por kilogramo de queso barra a la misma fecha. Dividiendo esos dos valores obtenemos las cuentas a pagar en kilogramos de barra al final de cada mes, lo que se puede visualizar en la tabla 34.

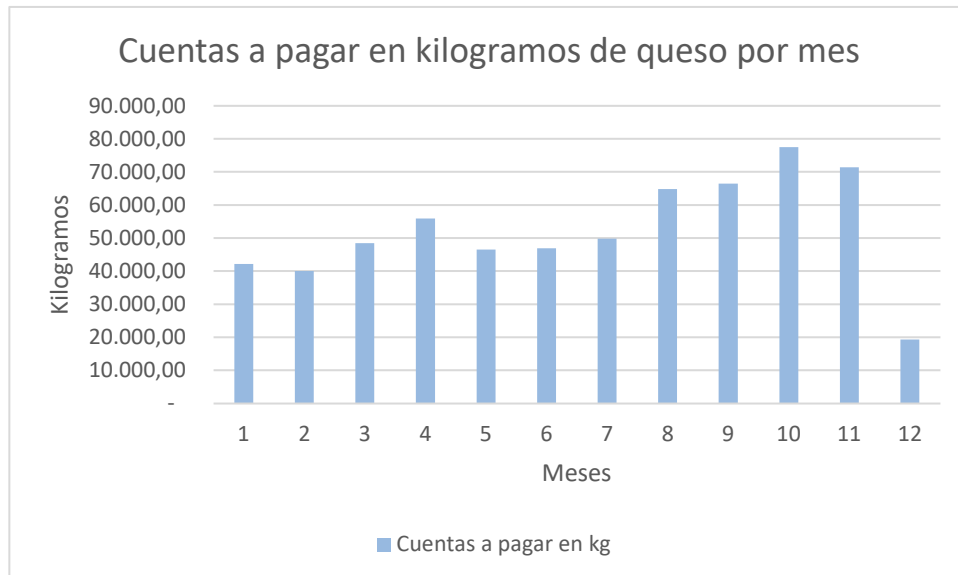
Tabla 34. Cuentas a pagar en pesos y en kilogramos de queso barra

Mes	Cuentas a pagar en pesos	Precio kg queso	Cuentas a pagar en kg
1	20.438.799,29	485,00	42.141,85
2	19.398.909,34	485,00	39.997,75
3	23.993.886,74	495,00	48.472,50
4	29.901.292,03	535,00	55.890,27
5	26.052.795,88	560,00	46.522,85
6	29.322.418,46	625,00	46.915,87
7	34.356.142,12	690,00	49.791,51
8	44.700.238,93	690,00	64.782,95
9	45.819.815,76	690,00	66.405,53
10	53.436.047,85	690,00	77.443,55
11	51.742.620,01	725,00	71.369,13
12	15.758.492,56	815,00	19.335,57

Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 8 podemos ver de forma gráfica la evolución de estos saldos mes a mes, pudiendo de esta manera hacer un seguimiento y estudio pormenorizado a los mismos.

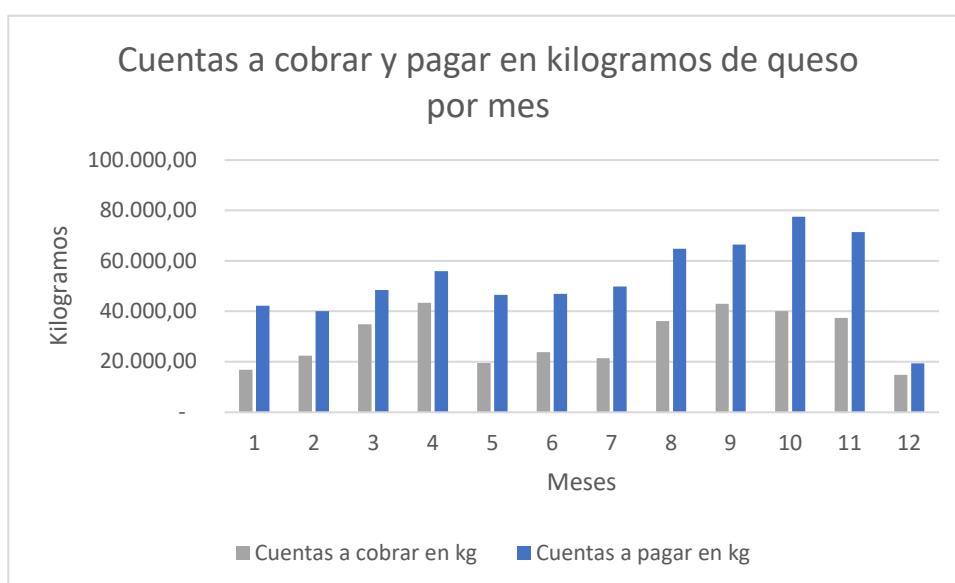
Ilustración 8. Cuentas a pagar en kilogramos de queso barra por mes



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, una comparación útil puede ser la de realizar una superposición de los dos gráficos precedentes y contrastar las cuentas a cobrar en kilogramos y las cuentas a pagar en kilogramos para observar la diferencia entre ellas, tal y como en la ilustración 9.

Ilustración 9. Cuentas a cobrar y pagar en kilogramos de queso barra por mes



Fuente: Elaboración propia

Esta información puede ser ventajosa para analizar desde diferentes puntos de vista. Por un lado, podemos observar que, si se cobraran todos los saldos a nuestros clientes, no alcanzarían para cancelar las cuentas a pagar, pero, por el otro, en un contexto inflacionario puede resultar conveniente mantener saldos con nuestros proveedores, que son normalmente los principales financistas de la operatoria de una PyME y que, además, no cobran intereses por mantener saldos adeudados en sus cuentas.

Presentar la antigüedad de las cuentas a pagar de forma visual, contextualizada con políticas y estándares, y vinculada con el flujo de caja facilita la comprensión para el empresario PyME. Además, proponer estrategias concretas como renegociar plazos o aprovechar descuentos agrega valor práctico a la información.

5.6.2.2.3 Otros Indicadores Sugeridos para el Módulo de Cuentas Corrientes de Proveedores.

Otros indicadores que pueden ser de gran valor para la evaluación en este módulo, son:

- Índice de proveedores en mora. Permite ver cuánto de la deuda ya venció y está impaga, cuáles son los proveedores más afectados y puede usarse como semáforo para alertar situaciones críticas.

$$\text{Índice de mora (\%)} = \frac{\text{Total deudas vencidas}}{\text{Total cuentas por pagar}} \times 100$$

- Concentración de compras por proveedor. Mide el porcentaje del total de compras concentrado en uno o pocos proveedores. Es útil porque detecta el riesgo de

dependencia exclusiva o, si un proveedor clave impone condiciones más duras o se cae, puede comprometer toda la producción.

- c. Ciclo de pago comprado versus ciclo de cobro. Muestra la relación entre cuánto se tarda en pagar y cuánto se tarda en cobrar. Sirve para cubrir la necesidad de capital de trabajo extra o financiamiento en caso de que se pague a proveedores antes de que se cobre a clientes o para identificar una ventaja operativa en caso inverso. Es ideal para ajustar plazos de negociación con proveedores.
- d. Índice de cumplimiento de condiciones comerciales. Evalúa qué tan bien se está cumpliendo con los términos pactados con los proveedores, si se paga dentro del plazo acordado, si se aprovechan los descuentos por pronto pago. Es útil para mejorar relaciones comerciales y detectar si se pierden beneficios por mala gestión.
- e. Relación deuda comercial con compras mensuales. Mide la carga financiera de la deuda con proveedores en proporción a las compras corrientes. Sirve para saber si hay acumulación de deuda operativa.

$$\text{Relación} = \frac{\text{Cuentas a pagar}}{\text{Compras del mes}}$$

- f. Plazo promedio de proveedores por tipo (tamberos, proveedores de insumos, servicios). Permite analizar las condiciones promedio por sector, negociar mejoras en función de comportamiento histórico.

Un ejemplo de un panel de seguimiento para estos indicadores podría ser:

Tabla 35. Indicadores del módulo de ventas y metas

Indicador	Valor ideal – Meta
Días de pago promedio	30-60 días
Mora con proveedores	< 10% del total adeudado
Proveedores clave > 40%	Evitar concentración
Relación pago/cobro	Plazo de pago > Plazo de cobro

Fuente: Elaboración propia

¿Cómo explicar el uso de este tipo de indicadores al empresario? Diciendo que muestran si le debemos a los proveedores más de lo que podemos manejar. Es importante saber cuánto tardamos en pagar y a quién, nos ayuda a planificar mejor y a negociar condiciones más convenientes. Si pagamos más lento de lo que cobramos, necesitamos financiación. Si lo hacemos bien, el proveedor se convierte en aliado.

5.6.2.3 Indicadores de Cuentas Corrientes de Empleados

En una PyME, especialmente si es intensiva en mano de obra (como suele ser el rubro lácteo con áreas de producción, logística y comercialización), es fundamental llevar indicadores de cuentas corrientes de empleados, sueldos y cargas sociales, tanto para garantizar el cumplimiento legal como para gestionar adecuadamente el capital de trabajo y prevenir conflictos laborales.

Dentro de los indicadores que consideramos clave para este apartado, tenemos los siguientes:

- a. Total de sueldos a pagar. Mide el monto total mensual que la empresa debe abonar en concepto de haberes brutos, incluyendo adicionales (horas extra, premios, etc.). Conocer este guarismo sirve para prever la salida de fondos crítica de cada mes, evaluar la evolución de la masa salarial y planificar el flujo de caja mensual.
- b. Sueldos pagados versus sueldos devengados. Muestra el porcentaje de haberes efectivamente abonados y permite detectar atrasos o pagos parciales.

$$\text{Ratio de cumplimiento} = \frac{\text{Sueldos efectivamente pagados}}{\text{Sueldos devengados}} \times 100$$

- c. Monto de cargas sociales a pagar. Incluye aportes y contribuciones al SIPA, obra social, PAMI, sindicatos, ART, seguro de vida colectivos. Es importante conocer este valor ya que representa entre el 35 y 50% del costo laboral. Son obligaciones legales críticas y no abonarlas puede implicar multas o embargos.
- d. Cumplimiento de vencimientos. Evalúa la disciplina financiera frente a compromisos laborales y el riesgo legal o sindical por demoras o incumplimientos.

$$\text{Índice de cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de pagos en término}}{\text{Total de obligaciones}} \times 100$$

- e. Días de retraso promedio en pagos laborales. Muestra cuántos días, en promedio, se atrasan los pagos de sueldos y/o cargas. Sirve para medir el clima laboral potencial y para anticiparse a conflictos o inspecciones.
- f. Costo laboral total por empleado. Es de utilidad para evaluar la estructura de costos laborales y para comparar entre sectores de la empresa (producción, ventas, administración).

$$\text{Costo total por empleado} = \text{Sueldo bruto} + \text{Cargas sociales} + \text{Otros beneficios}$$

- g. Proporción del costo laboral sobre las ventas. Permite ver si la empresa está manteniendo una estructura laboral sostenible en relación a su nivel de ingresos

$$\text{Índice de carga salarial} = \frac{\text{Costo laboral total}}{\text{Ventas netas}} \times 100$$

Este índice se compara con referencias internas como con el mismo indicador en meses o años anteriores, entre diferentes áreas o unidades para detectar si hay sectores ineficientes, contra el presupuesto anual para corroborar que se mantiene dentro del plan de la estructura laboral. También se compara contra referencias externas, consultando los valores de otras PyMES del mismo rubro.

- h. Antigüedad promedio del personal. Permite estimar los compromisos por indemnizaciones potenciales, evaluar el clima organizacional y la rotación.
- i. Cuentas corrientes individuales de empleados. Las mismas pueden incluir anticipos de sueldos, préstamos otorgados internamente, gastos a rendir, descuentos no aplicados y sirven para transparentar deudas y créditos internos con cada empleado y evitar errores en liquidaciones finales.

¿Cuál sería un ejemplo de lo que se recomienda implementar?

Tabla 36. Indicadores del sueldos y cargas sociales

Indicador	Frecuencia	Tipo de herramienta sugerida
Sueldos a pagar y cargas sociales	Mensual	Módulo contable o Excel
Cumplimiento de vencimientos	Mensual	Calendario + alertas automáticas
Costo laboral sobre ventas	Mensual	Dashboard de gestión
Cuentas corrientes por empleado	Quincenal	Submódulo en RRHH o planilla

Fuente: Elaboración propia

¿Cómo le explicamos la utilidad de estos indicadores al empresario PyME? Manifestando que estos indicadores muestran si estamos al día con nuestros empleados y con el Estado, aduciendo que permiten anticiparnos a problemas legales, financieros o de clima laboral y estableciendo relaciones tales como que, si los costos laborales suben más que las ventas, estamos perdiendo eficiencia.

5.7 Optimización del Módulo de Contabilidad

5.7.1 *Controles Internos*

Para poder cerrar el círculo de las medidas anteriormente tomadas sobre operaciones básicas de la empresa se dispuso que el área de contabilidad aplique diversas verificaciones que contribuyan a crear un ambiente de control, detectar errores, tomar medidas correctivas y así evitar la reincidencia. Esto también produjo innumerables beneficios en el clima laboral, la distribución de roles y tareas y la generación de información clara que contribuyó al trabajo ordenado y prolijo y a mantener los registros al día y conciliados con la realidad.

Algunas de las medidas aplicadas en esta área fueron:

- a. Resúmenes de cuenta a clientes y proveedores: de manera periódica, se seleccionan aleatoriamente clientes y proveedores con los que la empresa trabaja y se envían o solicitan resúmenes de cuenta para así verificar la real existencia del mismo, comprobar la coincidencia de los saldos, corregir o completar los registros que sean incorrectos o advertir a la tercera persona sobre los errores u omisiones en sus correspondientes contabilidades.
- b. Análisis de la antigüedad de las cuentas a cobrar: semanalmente se realiza un control sobre el tiempo que permanecen los saldos de los clientes en las cuentas a cobrar de la empresa y, en caso de suerar lo pactado, se establece comunicación con el deudor para conocer la causa de tal situación y solicitar y coordinar la cancelación de los comprobantes que se encuentren excedidos en tiempo. Es importante la realización de esta tarea ya que en épocas inflacionarias los montos que se encuentran expresados en dinero y sin actualización sufren un deterioro significativo en su valor nominal. Además, la empresa podría contar con esos fondos para comprar mercadería que puede almacenar en su inventario y obtener ganancias de este modo, o cobertura ante el proceso inflacionario. Otro asunto importante es que el cliente podría estar en desacuerdo con el pedido recibido y es por eso que no se abona o, en el peor de los casos, podría estar incurriendo en algún tipo de crisis financiera de la que la empresa no desea ser víctima. De todas estas razones es que deriva la importancia de la custodia de las cuentas a cobrar.
- c. Conciliación de cuentas de mayor general con subcuentas analíticas: en este aspecto la empresa chequea mensualmente que el listado de saldos de clientes que arroja el módulo de cuentas corrientes coincida con el saldo de la cuenta mayor de deudores por ventas. Esto expondrá si los registros son correctos o si hay algún error u omisión que corresponda ser estudiado con detenimiento. Con la misma periodicidad se realiza exacto procedimiento respecto a las cuentas corrientes que

la empresa mantiene con los proveedores y empleados y el saldo mayor de cuentas a pagar y sueldos a pagar, respectivamente. Otro módulo que se utiliza para contrastar la información es el de tesorería. En el mismo permanecen grabadas todas las planillas de caja que fueron cerradas oportunamente, en el detalle de estos archivos se encuentra el saldo en efectivo y en valores de terceros que mantenía la empresa a una determinada fecha. Con esa información lo que hacemos es cotejar que los saldos de las planillas cerradas coincidan con los valores expresados en las cuentas mayorizadas de caja y valores de terceros.

- d. Conciliación de cuentas corrientes bancarias: durante el transcurso del mes se registran las operaciones en las que el banco interfiere, tales como recibos por transferencias recibidas de clientes, órdenes de pago por transferencias enviadas a proveedores, órdenes de pagos a empleados por los sueldos abonados por medios electrónicos, pagos de impuestos realizados, el débito de cheques de pago diferido emitidos por la empresa o cheques enviados por canje a la cuenta bancaria. A fin de mes se realiza una conciliación entre el resumen bancario emitido por esa entidad y el mayor que la empresa tiene de la cuenta. En esa oportunidad es que se registran omisiones o corrigen errores y también se contabilizan valores como los de impuestos a los débitos y créditos, gastos bancarios, etc, dejando la cuenta completamente conciliada.
- e. Registros contables permanentes actualizados: el área de contabilidad también se encarga de cotejar que las restantes cuentas del plan de la empresa se encuentren acordes a la realidad y actualizadas dentro del mes calendario. Esto, aparte de permitir un control simultáneo a los hechos, contribuye a que la tarea de cierre de ejercicio contable sea menos tediosa por la no acumulación de información pendiente de registrar y controlar al fin del ejercicio.
- f. Toma de inventarios físicos e identificación de mercadería dañada u obsoleta: si al realizar controles de inventarios se detecta mercadería que no se encuentra en condiciones para su venta, el área procede a realizar la baja y reflejar contablemente la pérdida por tal hecho.
- g. Registro permanente de activo fijo: ZZ S.A. cuenta con una planilla de Excel donde detalla el bien en cuestión, titular, su número de cuenta o dominio, según sea el caso, y el monto abonado en la última liquidación impositiva municipal y provincial con la fecha de pago. Si el bien se diera de baja, en una columna se registra la fecha y la persona a la que fue vendido. Esta planilla se ve acompañada por una carpeta digital donde se encuentran copias de todos los títulos y escrituras de los bienes allí mencionados y, naturalmente, también se cuenta con el archivo físico, con una

carpeta por cada bien donde están los originales y copias de todos los pagos realizados en concepto de impuestos de cada rodado o inmueble.

- h. Realización de tareas de respaldo a sistemas informáticos: debido a ataques informáticos sufridos por la empresa, en la actualidad se realizan dos copias programadas de manera automática de respaldo, llevadas a cabo y archivadas en servidores de la empresa proveedora del sistema y, adicionalmente, desde el área de contabilidad se confeccionan dos respaldos semanales de manera manual que se conservan en un disco extraíble fuera de las instalaciones de la firma.
- i. Otro registro que conserva y utiliza la empresa son las planillas de controles de servicios de vehículos, seguros, inspección técnica vehicular, carnets de conductores. En estos documentos se reconocen las fechas, kilometrajes que tenía cada vehículo cuando se realizó el último servicio o inspección técnica vehicular para así hacer un seguimiento y programación de los próximos mantenimientos y no circular con documentación vencida. Lo mismo ocurre con los carnets de conducir de conductores y con sus respectivos aptos psicofísicos y controles de rutina de salud personales.
- j. El área de contabilidad, aunque excede a lo numérico, se encarga también de velar por el cumplimiento de las normas bajo las que se encuentra alcanzada la empresa. Es la responsable de mantener el contacto con asesores legales, gestores, contadores externos para asegurarse de que la organización aplique en su mayor alcance y capacidad las leyes, normas y reglamentos que resulten pertinentes.

Completado todo este análisis e implementados todos estos procedimientos y controles dentro de ZZ S.A., creemos que la información ahora emitida por el sistema de informático de la empresa está en condiciones de ser tomada como base para la aplicación de herramientas de gestión, que es nuestro siguiente paso en el proyecto de este trabajo que describe el camino hacia la gestión integral de la empresa.

5.7.2 Indicadores

En una PyME, el módulo contable no solo debe cumplir fines fiscales, sino también transformarse en una fuente de información para la gestión estratégica. Para eso, es clave definir y utilizar indicadores contables relevantes, que permitan al empresario entender, anticipar y decidir mejor.

5.7.2.1 Análisis Vertical del Estado de Resultados

Las medidas de análisis vertical son de utilidad para realizar comparaciones entre diferentes rubros de un estado de resultados. En este caso, calcularemos cuál es la proporción de los diferentes rubros del estado de resultados respecto a las ventas para así revelar su importancia relativa. Para ilustrar esta situación, ejemplificamos con el siguiente caso:

Tabla 37. Análisis vertical del estado de resultados

Análisis vertical del estado de resultados			
	\$	Proporción	Kg de queso barra (\$815/kg)
Ventas de producto 1	422.910.424,44		
Ventas de producto 2	46.120.853,64		
Ventas de producto 3	3.879.785,51		
Ventas de producto 4	79.339.563,58		
Ventas de producto 5	1.088.154,23		
Ventas de producto 6	148.762,00		
Ventas totales	553.487.543,40	1,00	679.125,82
Costo de la mercadería vendida	439.782.316,26	0,79	539.610,20
Resultado bruto	113.705.227,14	0,21	139.515,61
Gastos de producción (operativos)	32.304.560,33	0,06	39.637,49
Gastos de comercialización	13.178.513,79	0,02	16.169,95
Gastos de comercialización zona 5	26.627.916,78	0,05	32.672,29
Gastos de comercialización zona 7	13.004.421,87	0,02	15.956,34
Gastos de administración	13.301.258,78	0,02	16.320,56
Otros gastos operativos	14.750.247,19	0,03	18.098,46
Gastos totales	113.166.918,74	0,20	138.793,76
Resultado neto antes de res fin y por tenencia	538.308,40	0,00	660,50
Resultados financieros y por tenencia (incluye recpam)	14.535.036,48	0,03	17.834,40
Resultado antes de IG	15.073.344,88	0,03	18.494,90
Impuesto a las ganancias	4.646.470,06	0,01	5.701,19
Resultado	10.426.874,82	0,02	12.793,71

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar que, el costo de la mercadería vendida es el 79% del monto de las ventas, lo cual deja solo un 21% del monto de ventas para cubrir los gastos de la empresa y retribuir ganancia a sus propietarios.

Dentro del grupo de gastos ordinarios de operación de la empresa, observamos que el mayor porcentaje se lo lleva el área de producción con un 6%, seguidos por los gastos de comercialización de la zona 5 con un 5% del monto de las ventas de la empresa. Más abajo se encuentran otros gastos operativos con un 3% y, finalizando el listado, los gastos de administración y comercialización de zona 7 con un 2% de las ventas cada uno. Es importante destacar que estos valores sirven para realizar un seguimiento a través del tiempo de la proporción que ocupan dentro de la estructura de la empresa. Un crecimiento desmedido de un grupo de gastos respecto a las ventas implicaría alguna ineficiencia del área o una situación que necesita atención. Por otra parte, son de mucha utilidad también si pudiéramos contar con una referencia externa y compararlo con los valores que tengan otras empresas del sector para el mismo rubro.

Paralelamente, y tratando de transformar los valores del estado de resultados a una unidad de medida que el empresario PyME pueda dimensionar, convertimos los valores del estado de resultados en sus equivalentes en kilogramos de queso barra. Del análisis de esos guarismos podemos observar, entre otras cosas, que el resultado de la firma para el ejercicio contable bajo análisis, se traduce en una ganancia de casi 12.800 kilogramos de queso barra. Esta medida le dará al empresario una idea más gráfica del resultado obtenido en el periodo.

5.7.2.2 Análisis Marginal. Estado de Resultados por Zona, en Pesos y en Kilogramos de Queso

El análisis marginal sostiene que los costos variables son los únicos que dependen de nuestro nivel de ventas y que los costos fijos, en contraposición, son costos de estructura que permanecerán durante el periodo independientemente de que se venda o no y la empresa deberá afrontarlos de igual manera.

Esto es el fundamento para que considere la inexistencia de los costos fijos unitarios y, en su lugar, hable de contribuciones marginales unitarias que, valga la redundancia, contribuyen por cada unidad vendida a la cobertura de los costos fijos, en primera instancia y, luego, a la generación de unidades de utilidad.

Llevando esto a un ejemplo práctico para ilustrar una vía de aplicación, ese análisis se puede hacer extensivo a montos totales y se aplica a la tabla 38, dividiendo a la empresa en zonas de comercialización, lo que permitirá dilucidar si cada una de ellas, una vez cubiertos sus costos fijos directos, contribuye o no a la cobertura de los costos fijos indirectos a dichas zonas.

En la tabla podemos observar que se dividen los montos de ventas por cada zona y se restan los costos variables de los artículos que se comercializan. El resultado de esta sustracción es la contribución marginal de nivel 1, que nos indica cuánto obtiene cada zona para cubrir sus propios costos fijos de operación. Si a la contribución marginal de nivel 1 le deducimos los costos fijos que se producen por su operatoria, llegamos a la contribución marginal de nivel 2, ella es nuestra estrella en esta cuestión y es la que utilizaremos para la toma de decisiones. La misma indica cuánto aporta cada zona de comercialización para cubrir los costos fijos indirectos a las zonas de distribución de la empresa. Si este valor resultara negativo, se traduciría en que, en lugar de ayudar a cubrir costos, esta zona de distribución generaría pérdidas. Es decir, de eliminarla, el resultado de la empresa sería más alto. Es un gran indicio de que habría que realizar tareas tendientes a la reversión de la situación y, en caso de que persista, debería eliminarse la zona.

Una vez calculadas todas las contribuciones marginales de nivel 2, procederemos a sumarlas en la anteúltima columna de la tabla y, a ese total, restar los costos indirectos a las zonas. Una vez realizadas las deducciones, arribaremos al resultado del ejercicio. Vale aclarar que a la zona 6 no se le asignan gastos de comercialización ya que la misma no tiene costos que se le puedan atribuir en forma directa, ya que utiliza espacios y personal que existirían de todas maneras.

Tabla 38. Estado de resultados con herramienta del análisis marginal

Estado de resultados con la herramienta del análisis marginal					
	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Total	An. Ver.
Ventas	431.720.283,85	44.279.003,47	77.488.256,08	553.487.543,40	1,00
	0,78	0,08	0,14	1,00	
Costos variables	-343.030.206,68	35.182.585,30	61.569.524,28	-439.782.316,26	0,79
CMg1	88.690.077,17	9.096.418,17	15.918.731,80	113.705.227,14	0,21
Gastos comerc. zona 5	-26.627.916,78			-26.627.916,78	0,05
Gastos comerc. zona 6					
Gastos comerc. zona 7			-		
			13.004.421,87	-13.004.421,87	0,02
Cmg2	62.062.160,39	9.096.418,17	2.914.309,93	74.072.888,49	0,13
Gastos de producción				-32.304.560,33	0,06
Gastos de comerc.				-13.178.513,79	0,02
Gastos de admin				-13.301.258,78	0,02
Otros gastos operat				-14.750.247,19	0,03
Resultado antes de IG				538.308,40	0,00
Res finan y por tenencia (incluye RECPAM)				14.535.036,48	0,03
Imp. a las ganancias				-4.646.470,06	0,01
Res Neto de imp a las gan.				10.426.874,82	0,02

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, en este caso, la totalidad de las zonas de comercialización arrojan un resultado positivo, lo que quiere decir que cubren los propios costos fijos que se generan por la actividad y luego aportan lo restante (contribución marginal de nivel 2) para la cobertura de los costos indirectos a las zonas que tiene la empresa. Si elimináramos cualquiera de ellas, el resultado disminuiría \$62.062.160,39 en caso de la zona 5, \$9.096.418,17 en caso de la zona 6 y \$2.914.309,93 en el caso de la zona 7.

En la supuesta situación en que una de las zonas tuviera contribución marginal de nivel 2 negativa o muy cercana a cero, sería conveniente realizar un análisis de evitabilidad y erogabilidad de los costos. Una estrategia posible ante situaciones críticas consiste en analizar cada componente del costo en detalle, con el objetivo de identificar cuáles podrían ser prescindibles —al menos temporalmente— hasta que la empresa logre estabilizar su situación. En este análisis resulta clave distinguir entre los costos erogables y no erogables. Los primeros implican una salida inmediata de fondos, mientras que los segundos, si bien deben ser considerados en la toma de decisiones por su impacto económico, no generan un desembolso de dinero en el corto plazo. Este matiz permite, por ejemplo, continuar operando sin contemplar ciertos costos no erogables —como las amortizaciones— durante un período determinado, ganando tiempo para evaluar con mayor precisión la viabilidad de la línea o zona comprometida, y realizar los últimos esfuerzos por revertir la situación antes de tomar decisiones más drásticas, como el cierre.

Si transformamos el cuadro anterior y convertimos los valores en pesos a kilogramos de queso, obtenemos lo siguiente:

Tabla 39. EERR con análisis marginal en kilogramos de queso barra

	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Total
CMg 1	108.822,18	11.161,25	19.532,19	139.515,62
Gastos comerc	32.672,29		15.956,35	- 48.628,64
CMg 2	76.149,89	11.161,25	3.575,84	90.886,98
Gastos producción				- 39.637,50
Gastos de comerc.				- 16.169,96
Gastos de admin.				- 16.320,56
Otros gastos operativos				- 18.098,46
Resultado antes de IG				660,50
Res fin y por ten (incluye RECPAM)				17.834,40
Imp. a las ganancias				- 5.701,19
Rdo neto de imp gcias				12.793,71

Fuente: Elaboración propia

Como es notorio, el resultado neto, coincide con el del apartado anterior en 12.793,71 kilogramos de queso barra. Podemos observar también que las contribuciones marginales de nivel 2 son de 76.149,89 kilogramos de barra para la zona 5, 11.161,25 para la zona 6 y 3.575,84 para la zona 7. Es decir que cada zona aporta esos kilogramos para la cobertura de los costos indirectos a las mismas. Tal y como se expresó con anterioridad, este análisis se realiza a efectos ilustrativos, para que al gerente de la PyME le resulte más fácil dimensionar el volumen de sus operaciones.

5.7.2.3 Valor Económico Agregado (EVA)

Este análisis implica comparar el capital aplicado a cada zona de comercialización con el resultado que la misma arroja versus una inversión alternativa.

El EVA se traduce como valor económico agregado. Como ya mencionamos, lo que pretende es determinar si durante un periodo de tiempo específico los resultados de la empresa superan al costo de capital, entendiendo por costo de capital tanto al proveniente de fondos de terceros como al del capital propio.

Para ejemplificar el uso de esta herramienta, lo primero que calcularemos en la tabla 40 es el capital aplicado a la empresa, diferenciado por zonas de comercialización.

Tabla 40. Capital total aplicado a la empresa

Capital total aplicado a la empresa				
Capital aplic.	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Total
Caja y valores de terceros	8.659.357,52	888.139,23	1.554.243,66	11.101.740,41
Bancos	2.056.361,17	210.908,84	369.090,47	2.636.360,48
Créditos por vtas	9.422.942,67	966.455,66	1.691.297,40	12.080.695,73
Otros créditos	1.875.091,41	192.317,07	336.554,87	2.403.963,34
Bs de cambio	41.691.514,03	4.276.052,72	7.483.092,26	53.450.659,01
Cuentas a pagar	-12.291.629,06	-1.260.679,90	-2.206.189,83	-15.758.498,79
CHPD a pagar	-15.815.280,00	-1.622.080,00	-2.838.640,00	-20.276.000,00
Remun. y cargas sociales a pagar	-1.887.626,05	-193.602,67	-338.804,68	-2.420.033,40
Deudas fiscales	-7.197.304,80	738.185,11	-1.291.823,94	-9.227.313,85
Capital de trabajo	26.513.426,89	2.719.325,83	4.758.820,21	33.991.572,93
Bienes de uso	-11.124.290,46	-1.140.952,87	-1.996.667,52	-14.261.910,84
Capital total	37.637.717,34	3.860.278,70	6.755.487,73	48.253.483,77

Fuente: Elaboración propia

Como enuncia Pérez (2015), la ganancia a considerar es antes de resultados del pasivo y considerando el impuesto a las ganancias sobre el total. Y el capital a considerar es el activo, sin tomar en cuenta la parte del mismo que está financiada con pasivo sin costo, tales como los bienes de cambio que han sido adquiridos a proveedores a pagar en el muy corto plazo y no contemplan carga financiera.

Para continuar, debemos obtener la tasa de costo del capital.

Calcular la tasa de costo de capital en una PYME implica determinar el Costo Promedio Ponderado de Capital, que combina el costo de la deuda y el costo del capital propio. Aunque el cálculo es similar al de grandes empresas, las PYME pueden enfrentar desafíos adicionales debido a su tamaño y la disponibilidad de datos. En este caso la empresa no tiene deudas, por ende, el costo de capital de terceros es cero. Y el costo de capital propio, en función a la tasa de plazo fijo existente en el momento, descontada la inflación, más una prima de riesgo es de 11%.

Tabla 41. EVA

	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Total
Ventas	431.720.283,85	44.279.003,47	77.488.256,08	553.487.543,40
	0,78	0,08	0,14	1,00
Costos variables	-343.030.206,68	-35.182.585,30	-61.569.524,28	-439.782.316,26
CMg1	88.690.077,17	9.096.418,17	15.918.731,80	113.705.227,14
Gastos comerc zona 1	-26.627.916,78			-26.627.916,78
Gastos comerc zona 2	-	-	-	-
Gastos comerc zona 3			-13.004.421,87	-13.004.421,87
Cmg2	62.062.160,39	9.096.418,17	2.914.309,93	74.072.888,49
Gastos de produc	-25.197.557,06	-2.584.364,83	-4.522.638,45	-32.304.560,33
Gastos de comerc	-10.279.240,76	-1.054.281,10	-1.844.991,93	-13.178.513,79
Gastos de admin	-10.374.981,85	-1.064.100,70	-1.862.176,23	-13.301.258,78

Otros gastos operat	-11.505.192,81	-1.180.019,78	-2.065.034,61	-14.750.247,19
Resul neto antes de IG	4.705.187,92	3.213.651,76	-7.380.531,28	538.308,40
Resul fin y por ten (incluye RECPAM)	11.337.328,45	1.162.802,92	2.034.905,11	14.535.036,48
Imp a las gananc	-3.624.246,65	-371.717,60	-650.505,81	-4.646.470,06
Resul Neto de imp a las gan	12.418.269,73	4.004.737,08	-5.996.131,98	10.426.874,82
Costos financ	11.305,46	1.159,53	2.029,19	14.494,18
Capital total * tasa de costo del capital	-4.140.148,91	-424.630,66	-743.103,65	-5.307.883,21
EVA	8.289.426,28	3.581.265,95	-6.737.206,45	5.133.485,79
EVA en kg	10.171,07	4.394,19	-8.266,51	6.298,75
Ratio EVA / CAPITAL TOTAL	0.22	0.93	-1.00	0.11

Fuente: Elaboración propia

Analizando los resultados, tenemos que la zona 5 produjo un valor agregado de \$8.289.426,28 y la zona 6 produjo un valor agregado de \$3.581.265,95, esto es debido a que los resultados de las actividades superaron al costo del capital. En cambio, la zona 7 tiene un resultado negativo de \$6.737.206,45.

Evaluando el ratio EVA/capital total, las actividades de la zona 5 generaron un valor de un 22% sobre la inversión, la zona 6 un 93% sobre la inversión y la zona 7 una pérdida de 100% sobre la inversión.

En la anteúltima fila convertimos el EVA de pesos a kilogramos de queso barra. Allí podemos ver que el valor económico agregado de la zona 5 es de 10.171,07 kilogramos de

queso barra, el de la zona 6 es de 4.394,19 kilogramos de queso barra y el de la zona 7 es de -8.266,51 kilogramos. La interpretación que surge de esta situación es que la zona 7 no está generando valor económico real para la empresa. El rendimiento que produce es inferior al costo del capital empleado. En cambio, como remarcamos con anterioridad, las zonas 5 y 6 están en la situación opuesta y sí generan beneficio a la empresa, siendo su rendimiento mayor al costo del capital empleado.

5.7.2.4 Punto de Equilibrio

El concepto del punto de equilibrio tiene por objetivo mostrar cuál es el nivel mínimo de ventas necesario para que el resultado sea cero, es decir, ingresos iguales a costos totales.

A continuación, para ilustrar la forma de utilizar la herramienta, calcularemos el punto de equilibrio para cada una de las zonas. Para facilitar el cómputo, ejemplificación del caso y presentación de la herramienta, supondremos que la contribución marginal unitaria es la misma para todos los artículos que la empresa comercializa.

Los datos que necesitaremos son: los costos fijos por zona, la contribución marginal por zona y los kilogramos vendidos en cada una. La fórmula para el cálculo del punto de equilibrio implica dividir los costos fijos por la contribución marginal unitaria. Procederemos a desarrollarlo en la siguiente tabla.

Tabla 42. Punto de equilibrio por zona

	Zona 5	Zona 6	Zona 7
CMg por zona	62.062.160,39	9.096.418,17	2.914.309,93
Kg vendidos	404.804,19	50.622,08	262.943,14
CMg por kg	153,31	179,69	11,08
Costos Fijos	26.627.916,78	-	13.004.421,87
Punto de equilibrio en kg	173.682,19	-	1.173.321,84

Fuente: Elaboración propia

El cuadro precedente nos indica que la CMg por kg de la zona 5 es de \$153,31, la de la zona 6 de \$179,69 y la de la zona 7 de \$11,08. Ello implica que, por cada kg de mercadería vendida, cada zona contribuirá a la cobertura de los costos fijos en los importes arriba mencionados. Podemos observar que la zona que más contribuye al objetivo es la número 6. Vale aclarar que esta zona no tiene costos fijos, ya que utiliza espacios y personal que de todas formas existirían, aunque no se vendiera en esa zona.

Por otro lado, al comparar estos guarismos con los costos fijos correspondientes llegaremos al punto de equilibrio. Como la lógica lo indica, la zona 6, al no tener costos fijos

directos, tiene un punto de equilibrio de cero. Ello implica que todas las contribuciones marginales que genera van directamente a cubrir los costos fijos indirectos de la firma.

Para la zona 5, el punto de equilibrio es de 173.682,19 kg. Esto quiere decir que vendiendo esa cantidad se cubren por completo los costos fijos directos a la zona. Cada kilogramo excedente aportará \$153,31 para cubrir los costos fijos indirectos a las zonas que tiene la empresa. El mismo razonamiento se aplica a la zona 7, solo que hay que cambiar sus valores: en este caso el punto de equilibrio es de 1.173.321,84 kg, pasando ese nivel de ventas, cada kilogramo adicional aportará \$11,08 para la cobertura de los costos fijos indirectos de la firma.

Observemos que, si realizáramos el mismo cálculo, pero sin distinción de zonas, el resultado sería el siguiente:

Tabla 43. Punto de equilibrio sin distinción de zona

Costos fijos	39.632.338,65
CMg	74.072.888,49
Kg vendidos	718.369,40
CMg por kg	103,11
Punto equilibrio en kg	384.369,50

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, al perder el desglose de la información, estaríamos obviando que hay dos de las zonas que contribuyen significativamente más que otra a la cobertura de nuestros costos fijos, a las cuales probablemente deberíamos dedicar más esfuerzos de venta, ya que con menos kilogramos de venta que se incrementen, produciría un gran efecto en nuestro resultado comparativamente con la zona 7, que tiene una baja contribución al resultado por cada kilogramo vendido. En esta última seguramente debemos profundizar nuestro análisis para ver qué es lo que está ocurriendo y así intentar mejorar el guarismo.

5.7.2.5 Otros Indicadores Sugeridos para el Módulo de Contabilidad

Algunos de los indicadores que consideramos clave y complementarios a los anteriores, son:

- Resultado del ejercicio (resultado neto). Es un indicador básico de rentabilidad final, después de impuestos y otros resultados. Es útil seguirlo mes a mes y compararlo con años anteriores. Su fórmula básica y simplificada es:

$$\text{Resultado neto} = \text{Ingresos} - \text{Gastos}$$

- b. Margen sobre ventas. Mide cuánto gana la empresa realmente por cada peso de venta. Es importante su seguimiento porque un margen bajo con buen volumen de ventas puede ser aceptable, pero si cae mes a mes es señal de alerta.
- c. EBITDA. Es el resultado operativo antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones. Mide la capacidad operativa real del negocio para generar flujo de caja.
- d. Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE). Evalúa la eficiencia con la que se usa el capital propio.

$$ROE (\%) = \frac{\text{Resultado neto}}{\text{Patrimonio neto promedio}} \times 100$$

- e. Rentabilidad sobre el activo (ROA). Indica cuánto rinde todo lo que tiene la empresa, sin importar cómo se financió.

$$ROA (\%) = \frac{\text{Resultado neto}}{\text{Activo total promedio}} \times 100$$

- f. Estructura de costos. Permite detectar qué parte del gasto crece más o pesa más. Incluye conocer cómo se distribuye el gasto en costo de ventas, gastos de comercialización, gastos administrativos, gastos financieros.
- g. Apalancamiento financiero. Mide el nivel de endeudamiento relativo al capital propio. Un valor alto de este índice implica alta dependencia del crédito o del financiamiento de los proveedores.

$$\text{Índice de apalancamiento} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio neto}}$$

IMPLEMENTACIÓN DE DASHBOARDS INTERACTIVOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

6. Implementación de *Dashboards* Interactivos con Inteligencia Artificial para PyMEs del Sector Lácteo

La inteligencia artificial puede ayudar a transformar el sistema de información contable en una fuente estratégica de información, generando automáticamente un *dashboard* interactivo que consolide y visualice los indicadores claves por módulo (ventas, contabilidad, inventarios, proveedores, clientes, personal, tesorería) y muestre resultados comparables por periodo. Esto mejora la velocidad, calidad y profundidad de las decisiones empresariales.

El paso a paso para la implementación consistiría, en primera instancia, en la extracción inteligente de datos del sistema contable. La IA puede conectarse al sistema a través de la lectura de diferentes tipos de archivos y reconocer campos claves, clasificar movimientos por módulo, detectar errores, inconsistencias o imputaciones mal realizadas. En segundo lugar, la organización y procesamiento de la información contable. Usando algoritmos de IA y modelos contables, puede estandarizar la información, agruparla por periodos, zonas, centros de costos, productos, etc., y calcular automáticamente indicadores claves definidos por módulo. Como tercera medida, la generación de un *dashboard* interactivo con IA. Utilizando herramientas de visualización compatibles, la IA puede construir automáticamente los paneles en base a los datos contables procesados, actualizar los gráficos y KPIs en tiempo real o por periodo, permitir la interacción por filtros como fecha, zona, cliente, producto, módulo. Con inteligencia artificial el *dashboard* no es estático: aprende qué consultas se realizan más seguido y puede sugerir alertas, *insights* o comparaciones automáticamente. Y, finalmente, la creación de una interfaz web accesible para toma de decisiones. La IA puede ayudar a crear una página web privada (intranet o en la nube) con paneles por módulo, comparación por periodos, indicadores con semáforos, comentarios automáticos con interpretación gerencial, posibilidad de hacer consultas en lenguaje natural.

Un *dashboard* creado con IA conectado al sistema de información contable de la empresa ofrece ventajas estratégicas, operativas y tecnológicas que van mucho más allá de un informe contable tradicional. Entre ellas, podemos mencionar:

- a. Automatización total y actualización en tiempo real.
 - La IA extrae datos directamente del sistema contable, los interpreta y actualiza los indicadores automáticamente.
 - Se evitan tareas manuales repetitivas y riesgos de error humano (copiar/pegar, planillas rotas, fórmulas mal aplicadas).
 - Siempre se cuenta con la última información disponible para tomar decisiones rápidas.
- b. Indicadores clave ya calculados e interpretados.

- El *dashboard* muestra KPIs relevantes por módulo (ventas, sueldos, contabilidad, proveedores, etc)
 - La IA puede generar análisis automáticos (ejemplo: “el margen neto cayó un 8% respecto al mes anterior”) y alertas personalizadas que se envíen por distintas vías, incluso puede programarse el envío de correos electrónicos.
 - Reduce la necesidad de que la persona a cargo o el equipo hagan cálculos intermedios: ya se observan los resultados listos para decidir.
- c. Visualización clara e interactiva.
- La información se presenta en gráficos, semáforos, mapas y filtros interactivos.
 - Se pueden realizar comparaciones por mes, trimestre, año, zona, cliente, producto con un click.
 - La IA puede adaptar la presentación según el usuario (por ejemplo: el dueño ve un resumen ejecutivo, el contador un detalle técnico).
- d. Conectividad con múltiples fuentes de datos.
- No se limita solo al sistema contable: puede integrar datos de ventas por canal o posventas, RRHH (presentismo, sueldos, vacaciones), inventarios, clientes.
 - Se obtiene una visión 360° del negocio, cruzando contabilidad con operación real.
- e. Detección automática de desviaciones y tendencias.
- La IA puede detectar patrones o anomalías como aumentos inusuales en gastos, caídas en ventas por zona, retrasos en pagos de clientes o proveedores.
 - Esto permite actuar antes de que el problema impacte seriamente.
- f. Accesible desde cualquier lugar y dispositivo.
- El dashboard puede alojarse en una plataforma web segura, accesible desde PC, Tablet o celular.
 - Permite al empresario o al gerente tener información clave en el momento justo, sin depender de reportes periódicos.
- g. Mejora sustancial en la toma de decisiones.
- Las decisiones dejan de basarse en intuición y pasan a basarse en datos duros y actualizados.
 - Se pueden hacer simulaciones, evaluar escenarios (¿qué pasa si aumentan los costos?, ¿qué margen necesito para cubrir los costos fijos?).
 - Se reduce el riesgo de tomar decisiones equivocadas por falta de información o por datos viejos.

6.1 El Paso a Paso para la Implementación

En el contexto actual, caracterizado por una creciente disponibilidad de datos y una mayor complejidad en la toma de decisiones, las herramientas tecnológicas cobran especial relevancia para las PyMEs industriales que buscan mejorar su capacidad de análisis, anticipación y respuesta. En particular, la incorporación de *dashboards* interactivos potenciados por inteligencia artificial representa una oportunidad estratégica para optimizar la gestión financiera y económica en empresas del sector lácteo.

Estas soluciones permiten transformar grandes volúmenes de información contable y operativa en indicadores dinámicos, accesibles y relevantes para los distintos niveles de decisión, sin requerir conocimientos técnicos avanzados. A continuación, se describe el proceso metodológico para su implementación, adaptado a la realidad y necesidades de este tipo de organizaciones.

6.1.1 Diagnóstico del Sistema de Información Contable y Definición de Objetivos

El punto de partida es el relevamiento del sistema informático utilizado por la empresa, con especial atención a la estructura y calidad de las bases de datos que integran los distintos módulos contables y de gestión. Este análisis permite identificar qué información está disponible, con qué frecuencia se actualiza y qué niveles de detalle pueden ser utilizados.

A partir de ello, se definen los objetivos del *dashboard* en función de las necesidades concretas del empresario PyME y del personal de gestión. En el caso de empresas lácteas, estas necesidades suelen vincularse con el control de costos, el seguimiento de la rentabilidad por producto, el monitoreo del capital de trabajo y la gestión de los ciclos de efectivo.

6.1.2 Selección de Indicadores Clave

El siguiente paso consiste en la identificación de los indicadores clave de desempeño (KPIs) que permitan monitorear la situación financiera y económica de la empresa en tiempo real. Entre los más relevantes para el sector lácteo se destacan:

- Razón corriente, prueba ácida y capital de trabajo disponible.
- Plazos promedio de cobro y pago.
- Rotación y antigüedad de cuentas a cobrar y pagar.
- Rotación de inventarios y punto de pedido.
- Margen bruto por producto y análisis de costos variables.
- Evolución del costo unitario de producción en relación con la capacidad utilizada.

La elección de los KPIs no solo responde a criterios técnicos, sino también a la lógica operativa y comercial del sector, donde la estacionalidad, la perecibilidad de los productos y la dependencia de insumos críticos son factores determinantes.

6.1.3 Integración con el Sistema Contable y Extracción Automatizada de Datos

Una vez definidos los indicadores, se desarrollan mecanismos para conectar la base de datos del sistema contable con el entorno de visualización del *dashboard*. Esto se realiza mediante algoritmos o *scripts* que permiten:

- Automatizar la extracción y limpieza de datos.
- Normalizar la información para asegurar su consistencia.
- Calcular periódicamente los indicadores seleccionados.

La inteligencia artificial se incorpora para detectar patrones, generar alertas por desviaciones significativas y alimentar modelos de predicción y simulación, aportando así un valor agregado al análisis tradicional.

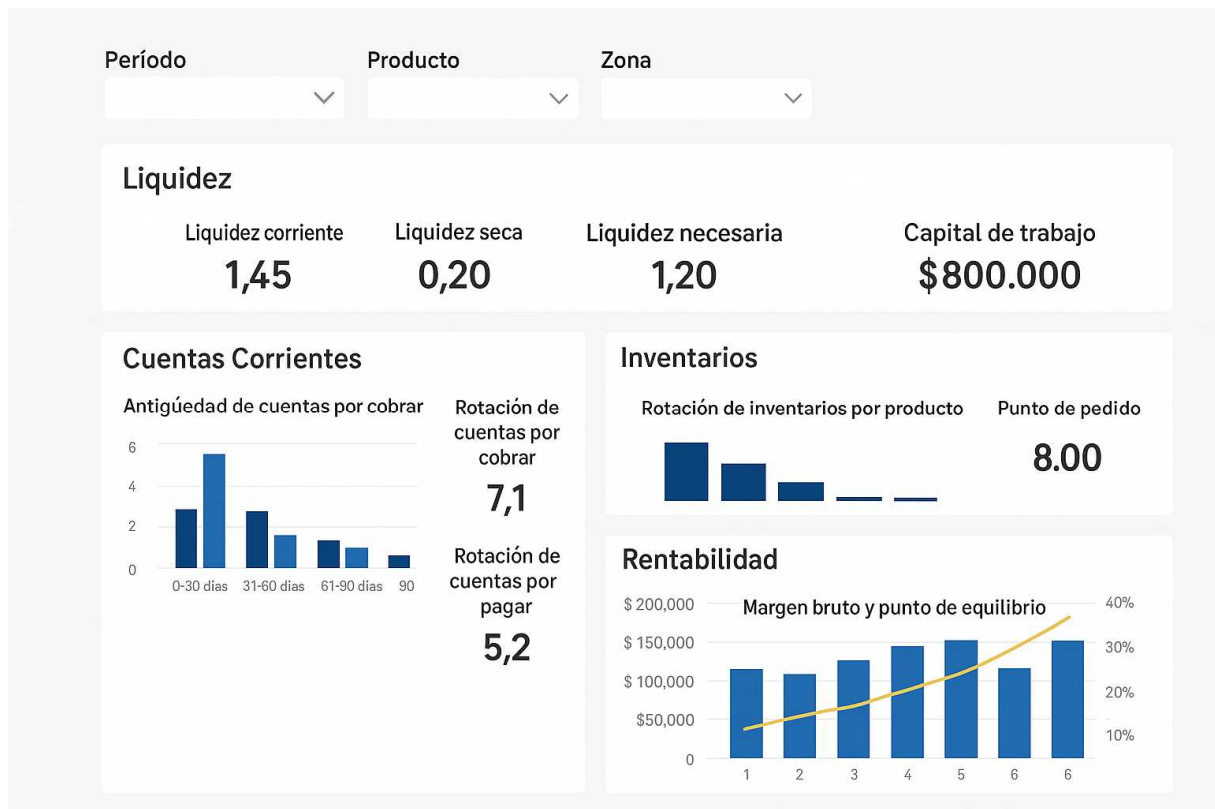
6.1.4 Diseño del Dashboard

El diseño del tablero debe facilitar la comprensión rápida de la información, con una estructura visual clara, jerárquica y adaptada a los distintos usuarios. Se recomienda organizar los datos por módulo temático (liquidez, rentabilidad, cuentas corrientes, inventarios, etc.) y permitir la interacción mediante filtros por períodos, productos, zonas o centros de costos.

La herramienta tecnológica elegida debe ser compatible con los formatos de datos disponibles, y contar con opciones para incorporar visualizaciones dinámicas, notificaciones automatizadas y exportación de reportes.

Ejemplos de diseño de un panel de datos, podrían ser los siguientes:

Ilustración 10. Ejemplo de diseño de un dashboard



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 11. Ejemplo de diseño de un dashboard. Flujo de caja.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 12. Ejemplo de diseño de un dashboard. Tablero de ventas.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 13. Ejemplo de diseño de un dashboard. Tablero de proveedores.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 14. Ejemplo de diseño de un dashboard. Tablero de inventario.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 15. Ejemplo de diseño de un dashboard. Tablero de cuentas corrientes.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 16. Ejemplo de diseño de un dashboard. Tablero de resultados económicos.



Fuente: Elaboración propia.

6.1.5 Capacidades Predictivas y Recomendaciones Inteligentes

A diferencia de un panel estático, el *dashboard* basado en IA permite anticipar situaciones futuras mediante modelos de *machine learning* entrenados con datos históricos. Entre las funcionalidades que pueden desarrollarse se encuentran:

- Proyecciones de flujo de fondos según escenarios de ventas y plazos de cobro.
- Análisis de sensibilidad del punto de equilibrio ante cambios en costos o volúmenes.
- Alertas inteligentes ante caídas críticas de *stock*, aumentos de morosidad o desvíos de rentabilidad.

Estas funciones contribuyen a que la herramienta no solo informe, sino también recomiende y prevenga, brindando apoyo directo a la toma de decisiones estratégicas.

6.1.6 Validación, Capacitación y Sostenibilidad

Previo a su implementación definitiva, el sistema debe validarse a través de pruebas piloto que permitan detectar errores, evaluar la claridad de las visualizaciones y verificar la utilidad

de las recomendaciones generadas. Luego, se capacita al equipo en su uso e interpretación, y se documentan los procedimientos de mantenimiento y actualización, garantizando la sostenibilidad de la herramienta en el tiempo.

Es preciso aclarar que para todo el procedimiento descrito en los puntos precedentes es necesaria la intervención y asesoramiento de profesionales informáticos y contables que garanticen el correcto funcionamiento, la protección de los datos de la empresa y la confiabilidad de la información representada.

La incorporación de *dashboards* interactivos alimentados por inteligencia artificial representa un salto cualitativo en la capacidad analítica y de gestión de las PyMEs industriales. Al automatizar el procesamiento de datos y facilitar la interpretación de los principales indicadores financieros y económicos, estas herramientas reducen los márgenes de error, aumentan la velocidad de reacción y democratizan el acceso a la información estratégica dentro de la organización.

Particularmente en el sector lácteo, donde la variabilidad de precios, la sensibilidad de los productos y la dependencia de insumos críticos requieren monitoreo constante, la posibilidad de contar con paneles dinámicos que alerten, predigan y sugieran acciones representa una ventaja competitiva concreta. No se trata únicamente de “ver mejor” los datos, sino de transformarlos en decisiones oportunas, respaldadas por evidencia y alineadas con los objetivos de sostenibilidad y rentabilidad de la empresa.

CONCLUSIÓN

7. Conclusión

A lo largo del presente trabajo final de maestría, se ha logrado cumplir con el objetivo general de diseñar e implementar un sistema integral de control interno adaptado a una PyME industrial del sector lácteo, incorporando herramientas de gestión que facilitan la interpretación de los resultados contables y económicos, y que promueven una toma de decisiones más informada, ágil y estratégica.

El proceso comenzó con una descripción detallada de las actividades y procedimientos internos, integrando normas generales y específicas de control interno en los diferentes módulos operativos de la empresa. Esta etapa resultó clave para ordenar la operatoria cotidiana, reducir riesgos y establecer una base sólida sobre la cual construir sistemas de información confiables y coherentes con las necesidades del negocio.

A partir de esa estructura, se avanzó en la definición de un conjunto de indicadores económicos y financieros, seleccionados no solo por su rigor técnico, sino también por su capacidad de expresar de manera clara la situación de la empresa, en un lenguaje comprensible para empresarios y gerentes PyME. Además, se propusieron indicadores complementarios de carácter no estrictamente económico ni financiero, orientados a dimensionar aspectos operativos, comerciales y de eficiencia interna que enriquecen la lectura integral del negocio. Estos indicadores transversales —vinculados a rotación, productividad, cumplimiento de procesos, desempeño por zona o línea, entre otros— resultan especialmente valiosos para el empresario PyME, pues permiten contextualizar los números y comprender de manera más holística el funcionamiento de la organización.

Uno de los aportes más relevantes del trabajo fue la incorporación de herramientas tecnológicas avanzadas, como los *dashboards* interactivos alimentados por inteligencia artificial. Estas herramientas, desarrolladas sobre la base del sistema contable existente, permitieron visualizar indicadores clave en tiempo real, automatizar alertas, generar escenarios y fortalecer el análisis financiero con una perspectiva predictiva. La claridad visual y la interactividad de los paneles diseñados aseguran su comprensión por parte de usuarios no especializados, cumpliendo con el propósito de democratizar el acceso a la información relevante dentro de la empresa.

Asimismo, se formularon recomendaciones prácticas para la implementación del sistema propuesto, asegurando su sostenibilidad a través de procedimientos de validación, capacitación y mejora continua. Este enfoque integral no solo responde a las necesidades actuales de la empresa, sino que también sienta las bases para una evolución progresiva en las capacidades administrativas de la organización, habilitando, en el mediano y largo plazo, la adopción de herramientas más sofisticadas de análisis y gestión.

En definitiva, el trabajo no solo proporciona soluciones concretas para una empresa testigo del sector lácteo, sino que también propone una metodología replicable para otras PyMEs, basada en el aprovechamiento sistemático de la información contable como insumo para una gestión más clara, controlada y previsible. Así, se contribuye a la mejora del desempeño empresarial mediante decisiones fundamentadas en evidencia, alineadas con una visión estratégica y sustentable del crecimiento PyME.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. Referencias bibliográficas

Angelleli, P., Gutman, G., Milesi, D., Rabetino, R., Novak, D., Gatto, F., Roitter, S. 1999. Los problemas del entorno de negocios. Desarrollo competitivo de las PyMEs argentinas.

Cartier, E.N., Cartier, J.E. 2015. Gestión de las industrias lácteas, Gestión de empresas – Sector Industrial, (pp. 265-301).

Castillón, J. 2015. ¿Es realmente necesaria la clasificación de costos en directos e indirectos en el costeo variable? – XXXVIII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos

Chen, S., Dodd, J. 1997. “*Economic Value Added (EVA): an empirical examination of a new corporate performance measure*”. Vol. 9, número 3. Pittsburg State University.

Cleri, C. 2007. El libro de las PyMEs

Elbashir, M. Z., Collier, P. A., & Sutton, S. G. (2008). The role of organizational absorptive capacity in strategic use of business intelligence to support integrated management control systems. *Accounting Review*.

Ercole, R., Alberto, C., Carignano, C. 2007. Métodos cuantitativos para la gestión.

Garrison, R., Noreen, E., Brewer, P.. 2007. Contabilidad administrativa.

Herrera Echeverry, H. 2006. “¿Es el EVA, realmente, un indicador del valor económico agregado?”. Revista AD-minister. Número 9. Universidad EAFIT. Medellín Colombia

Horngren, C., Datar, S., Rajan, M. 2012. Contabilidad de costos, un enfoque gerencial.

IBM. <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/artificial-intelligence>

Jaunarena, B. 2019. Aplicación de herramientas de gestión y costos en pymes. XLII Congreso argentino de profesores universitarios de costos.

Kahale, C. 2022. Día internacional de las pymes: qué significan para la economía nacional y cuánto trabajo generan. Diario Perfil. <https://www.perfil.com/noticias/economia/Dia-internacional-de-las-pymes-que-significan-economia-nacional-que-trabajo-generan.phtml>

Ministerio de Economía de la Nación, área de Planeamiento y Gestión para el Desarrollo Productivo y de la Bioeconomía. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/las-pymes-argentinas-generaron-140000-puestos-de-trabajo-en-el-primer-trimestre>

NIA 400, Evaluaciones de riesgo y control interno.

Pérez, J. 2014. Análisis de estados financieros – Fundamentos, análisis prospectivo e interpretación bajo distintas perspectivas.

Perez, J. 2015. “*El EVA y la estructura de financiamiento de las PyMES*”. XXXI Conferencia Interamericana de Contabilidad. Punta Cana, República Dominicana.

Pungitore, J. 2013. “Sistemas administrativos y control interno”. Descripción de operaciones básicas en la empresa bajo condiciones de control.

Rodriguez Valencia, Joaquín. 2010. “Administración de pequeñas y medianas empresas”.

Ruffiner, Jeri Gloria Ramón. 2004. “El control interno en las empresas privadas” revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe

Ruiz, E., Paul, L., Raffo, E., Hinojosa, H. 2003. Gestión de la información en una PYME - Industrial Data, vol. 6 núm. 2, diciembre 2003.

Russell, S.J., Norving, P. 2004. Inteligencia artificial – Un enfoque moderno.

Spathis, C., & Constantinides, S. (2004). Enterprise Resource Planning systems' impact on accounting processes. Business Process Management Journal

Vanderbeck E., Mitchell, M. 2017. Principios de contabilidad de costos.

Vergíu Canto, Bendezú Mejía. 2007. “*Los indicadores financieros y el valor económico agregado en la creación de valor industrial*”. Revista de investigación Industrial data, vol. 10, número 1. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

Yardín, A. 2012. El análisis marginal – 3º edición – la mejor herramienta para tomar decisiones sobre costos y precios.

ANEXOS

9. Anexos

9.1 Modelos de encuestas realizadas a los empleados y gerencia

Tabla 44. Modelo de encuestas previas realizadas a empleados y gerencia

Marque con una X la respuesta que más se acerque a lo que percibe respecto a la empresa.			
	Bajo	Mediano	Alto
¿Cuál cree que es el nivel de dificultad en el país para llevar adelante una PyME?		28.57%	71.43%
¿Cuál cree que es el impacto de la situación económica del país en la empresa?		42.86%	57.14%
¿Cuál cree que es la limitación en inversión por la falta de recursos financieros?			100%
¿Cuáles cree que son las probabilidades de adquirir otra empresa?	100%		
¿Cuál cree que es la capacidad de generación de empleos de la empresa?		28.57%	
¿Cuál cree que es la asimilación y adaptación a la tecnología?	71.43%	28.57%	
¿Cuál cree que es su contribución al desarrollo local?			100%
¿Cree que la empresa es flexible al tamaño del mercado?	57.14%	42.86%	
¿Cuál cree que es el conocimiento y familiaridad con empleados, trabajadores y propietarios?			100%
¿Cuál cree que es el nivel de vulnerabilidad a la fiscalización y control gubernamental?	14.29%	28.57%	57.14%
¿Cuál cree que fue la dedicación y horas que los propietarios han puesto en la empresa?			100%
	Si	No	NS/NC
¿La contabilidad de la empresa estuvo siempre más enfocada al cumplimiento fiscal que a la gestión?	85.71%	14.29%	
¿Las tareas y decisiones se centralizan en los directivos?	100%		
¿Realiza inversión en capacitaciones?		100%	
¿Cuenta la empresa con un sistema informático para el registro de operaciones?	100%		
¿El mismo se utiliza o ha utilizado desde siempre plenamente?		100%	
¿Cuenta la empresa con un sistema de gestión que brinde información que ayude a la toma de decisiones?		100%	
¿Cuenta con acceso al financiamiento?		100%	
¿Realiza planificación o presupuestación de sus actividades?		100%	
¿La generación de información recae sobre un contador público externo?	100%		
¿Se sentiría más cómodo con la definición de roles y responsabilidades dentro de la empresa?	100%		
¿Le parece que sería útil la elaboración de un manual de tareas donde se definan los roles de cada puesto de trabajo y el paso a paso de cada actividad a realizar según el puesto?	100%		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. Modelo de encuesta posterior realizada a empleados y gerencia

Luego de aplicar los procedimientos sugeridos:			
	Bajo	Mediano	Alto
¿Cree usted que el cambio positivo en cuanto a orden (tanto administrativo como de operaciones) ha sido significativo?			100%
¿Cuál es su nivel de seguridad y tranquilidad al trabajar luego de los procedimientos aplicados a la empresa?			100%
¿Cuál cree usted que es el nivel de confianza que producen los reportes que emite el sistema informático de la empresa?			100%
¿Cuál cree que es la probabilidad de que, si ocurren errores, se detecten debido a los controles instaurados?			100%
¿Cree usted que ahora, la información emitida por la contabilidad es una buena base para la aplicación de indicadores que ayuden a la toma de decisiones?			100%
¿Cree que ha sido útil la información generada por la contabilidad de gestión para la toma de decisiones?			100%

Fuente: Elaboración propia

9.2 Informe de respuestas de Solver. Contribución marginal unitaria por kg de cada artículo. Aplicación de Solver para decidir qué conviene vender en caso de limitaciones de espacio o kg totales a transportar. Ventas de qué artículo fomentar

Microsoft Excel 16.0 Informe de respuestas

Hoja de cálculo: [Libro1]Hoja1

Informe creado: 24/04/2024 18:25:28

Resultado: Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.

Motor de Solver

Motor: GRG Nonlinear

Tiempo de la solución: 0,015 segundos.

Iteraciones: 5 Subproblemas: 0

Opciones de Solver

Tiempo máximo Ilimitado, Iteraciones Ilimitado, Precisión 0,000001, Usar escala automática

Convergencia 0,0001, Tamaño de población 100, Valor de inicialización aleatorio 0, Adelantada de derivados, Requerir límites

Máximo de subproblemas Ilimitado, Máximo de soluciones de enteros Ilimitado, Tolerancia de enteros 1%, Asumir no negativo

Celda objetivo (Máx)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
\$F\$16	Objetivo (CMT)	0	1510000

Celdas de variables

Celda	Nombre	Valor original	Valor final	Entero
\$B\$14	Variables de decisión (kg a vender) Queso	0	5500	Continuar
\$C\$14	Variables de decisión (kg a vender) Manteca	0	8000	Continuar
\$D\$14	Variables de decisión (kg a vender) Dulce de leche	0	5000	Continuar
\$E\$14	Variables de decisión (kg a vender) Crema de leche	0	1500	Continuar

Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Demor a
\$F\$14	Variables de decisión (kg a vender)	20000	\$F\$14<=\$F\$1 0	Vinculante	0
\$B\$14	Variables de decisión (kg a vender) Queso	5500	\$B\$14<=\$B\$ 8	No vinculante	9500
\$C\$14	Variables de decisión (kg a vender) Manteca	8000	\$C\$14<=\$C\$ 8	Vinculante	0
\$D\$14	Variables de decisión (kg a vender) Dulce de leche	5000	\$D\$14<=\$D\$ 8	Vinculante	0
\$E\$14	Variables de decisión (kg a vender) Crema de leche	1500	\$E\$14<=\$E\$ 8	Vinculante	0

Microsoft Excel 16.0 Informe de sensibilidad

Hoja de cálculo: [Libro1]Hoja1

Informe creado: 24/04/2024 18:25:28

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Degradado
\$B\$14	Variables de decisión (kg a vender) Queso	5500	0
\$C\$14	Variables de decisión (kg a vender) Manteca	8000	23
\$D\$14	Variables de decisión (kg a vender) Dulce de leche	5000	72
\$E\$14	Variables de decisión (kg a vender) Crema de leche	1500	84

Restricciones

Final Lagrange

Celda	Nombre	Valor	Multiplicador
\$F\$14	Variables de decisión (kg a vender)	20000	42

Microsoft Excel 16.0 Informe de límites

Hoja de cálculo: [Libro1]Hoja1

Informe creado: 24/04/2024 18:25:28

Celda	Objetivo Nombre	Valor
\$F\$16	Objetivo (CMT)	2E+06

Celda	Variable Nombre	Valor	Inferior Límite	Objetivo Resultado	Superior Límite	Objetivo Resultado
\$B\$14	Variables de decisión (kg a vender)					
4	Queso	5500	0	1279000	5500	1510000
\$C\$14	Variables de decisión (kg a vender)					
4	Manteca	8000	0	990000	8000	1510000
\$D\$14	Variables de decisión (kg a vender)					
4	Dulce de leche	5000	0	940000	5000	1510000
\$E\$14	Variables de decisión (kg a vender)					
4	Crema de leche	1500	0	1321000	1500	1510000

9.3 Informe de respuestas de Solver Elaboración a fasón. Caso restricción en litros de leche. Qué producto mando a elaborar y a qué planta según la cmg por factor escaso

Microsoft Excel 16.0 Informe de respuestas

Hoja de cálculo: [Libro1]Hoja1

Informe creado: 24/04/2024 17:32:48

Resultado: Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.

Motor de Solver

Motor: GRG Nonlinear

Tiempo de la solución: 0,015 segundos.

Iteraciones: 4 Subproblemas: 0

Opciones de Solver

Tiempo máximo ilimitado, Iteraciones ilimitado, Precision 0,000001

Convergencia 0,0001, Tamaño de población 100, Valor de inicialización aleatorio 0, Central de derivados

Máximo de subproblemas ilimitado, Máximo de soluciones de enteros ilimitado, Tolerancia de enteros 1%, Asumir no negativo

Celda objetivo (Máx)

Celda a	Nombre	Valor original	Valor final
\$E\$1			31457,5347
7	(CMT) Total	0	2

Celdas de variables

Celda a	Nombre	Valor original	Valor final	Entero
\$B\$1			998,379629	
5	Variables de decisión (kg a producir de cada artículo) Queso barra	0	6	Continuar
\$C\$1				
5	Variables de decisión (kg a producir de cada artículo) Queso sardo	0	1500	Continuar

\$D\$15	Variables de decisión (kg a producir de cada artículo) Queso cremoso	0	2800	Continuar
---------	--	---	------	-----------

Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Demora
\$E\$16	Litros de leche necesarios Total	50000	\$E\$16<=\$E\$9	Vinculante	0
\$B\$15	Variables de decisión (kg a producir de cada artículo) Queso barra	998,3796296	\$B\$15<=\$B\$8	No vinculante	2001,62037
\$C\$15	Variables de decisión (kg a producir de cada artículo) Queso sardo	1500	\$C\$15<=\$C\$8	Vinculante	0
\$D\$15	Variables de decisión (kg a producir de cada artículo) Queso cremoso	2800	\$D\$15<=\$D\$8	Vinculante	0

Microsoft Excel 16.0 Informe de sensibilidad

Hoja de cálculo: [Libro1]Hoja1

Informe creado: 24/04/2024 17:32:48

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final	Reducido
		Valor	Degradado
\$B\$15	Variables de decisión (kg a producir de cada artículo) Queso barra	998,37962	
5		96	0
\$C\$15	Variables de decisión (kg a producir de cada artículo) Queso sardo	1500	0,22187498
5		2	
\$D\$15	Variables de decisión (kg a producir de cada artículo) Queso cremoso	2800	4,34722244
5		5	

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Lagrange Multiplicador
\$E\$16	Litros de leche necesarios Total	50000	0,379050005

Microsoft Excel 16.0 Informe de límites

Hoja de cálculo: [Libro1]Hoja1

Informe creado: 24/04/2024 17:32:48

Celda	Objetivo Nombre	Valor
\$E\$17	(CMT) Total	31458

Celda	Variable Nombre	Valor	Inferior Límite	Objetivo Resultado	Superior Límite	Objetivo Resultado
\$B\$15	Variables de decisión (kg a producir de cada artículo) Queso barra	998,4	0	27474	998,38	31457,535
\$C\$15	Variables de decisión (kg a producir de cada artículo) Queso sardo	1500	0	24017,535	1500	31457,535

	Variables de decisión (kg a				
\$D\$	producir de cada artículo) Queso	280		11423,	31457,
15	cremoso	0	0	535	2800 535

9.4 Informe de respuestas de Solver. Compra de productos. En qué productos invertir ante un excedente de dinero o ante una restricción que implique tener que elegir qué comprar

Microsoft Excel 16.0 Informe de respuestas

Hoja de cálculo: [Libro2]Hoja1

Informe creado: 24/04/2024 17:47:26

Resultado: Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.

Motor de Solver

Motor: GRG Nonlinear

Tiempo de la solución: 0,015 segundos.

Iteraciones: 4 Subproblemas: 0

Opciones de Solver

Tiempo máximo Ilimitado, Iteraciones Ilimitado, Precision 0,000001, Usar escala automática

Convergencia 0,0001, Tamaño de población 100, Valor de inicialización aleatorio 0, Adelantada de derivados, Requerir límites

Máximo de subproblemas Ilimitado, Máximo de soluciones de enteros Ilimitado, Tolerancia de enteros 1%, Asumir no negativo

Celda objetivo (Máx)

Celda	Nombre	Valor original	Valor final
\$E\$15	Objetivo (CMT) Total	200000	913333,3452

Celdas de variables

Celda	Nombre	Valor original	Valor final	Entero
\$B\$13	Variables de decisión Manteca	166,2454367	1200	Continuar
\$C\$13	Variables de decisión Provolon	179,7247964	1100	Continuar

\$D\$13	Variables de decisión Fontina	172,9851165	76,19050707	Continuar
---------	-------------------------------	-------------	-------------	-----------

Restricciones

Celda	Nombre	Valor de la celda	Fórmula	Estado	Demora
\$E\$14	Costo de compra Total	2000000,036	\$E\$14<=\$E\$9	Vinculante	0
\$B\$13	Variables de decisión Manteca	1200	\$B\$13<=\$B\$7	Vinculante	0
\$C\$13	Variables de decisión Provolon	1100	\$C\$13<=\$C\$7	Vinculante	0
				No	723,80949
\$D\$13	Variables de decisión Fontina	76,19050707	\$D\$13<=\$D\$7	vinculante	29

Microsoft Excel 16.0 Informe de sensibilidad

Hoja de cálculo: [Libro2]Hoja1

Informe creado: 24/04/2024 17:47:26

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Degradado
\$B\$13	Variables de decisión Manteca	1200	120,0000293
\$C\$13	Variables de decisión Provolon	1100	93,33336289
\$D\$13	Variables de decisión Fontina	76,19050707	0

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Lagrange Multiplicador
\$E\$14	Costo de compra Total	2000000,036	0,333333313

Microsoft Excel 16.0 Informe de límites
 Hoja de cálculo: [Libro2]Hoja1
 Informe creado: 24/04/2024 17:47:26

Objetivo		
Celda	Nombre	Valor
\$E\$15	Objetivo (CMT) Total	9E+05

Variable		
Celda	Nombre	Valor
\$B\$13	Variables de decisión Manteca	1200
\$C\$13	Variables de decisión Provolon	1100
\$D\$13	Variables de decisión Fontina	76,19

Inferior	Objetivo Resultado
Límite	
0	469333,35
0	473333,35
0	884000

Superior	Objetivo Resultado
Límite	
1200	913333,33
1100	913333,33
76,1905	913333,33