



Universidad de Valladolid



Escuela de Ingenierías Industriales



Desarrollo de un Cuadro de Mando para la gestión empresarial de PYMES

Autor/a:
Verónica Yesenia Velásquez Sánchez

Tutor/a:
Alfonso Redondo Castán

17 de julio de 2025

*A mi familia, por su apoyo incondicional, a
mis amigos y mis maestros, por su guía y
paciencia durante mi formación*

AGRADECIMIENTOS

1. A Dios por su respaldo incondicional en cada proceso de mi vida.
2. Familiares: por su apoyo incondicional y motivación durante este proceso.
3. Tutor y docentes: a Alfonso Redondo por su dedicación y cuidadosa revisión siempre desafiándome a hacerlo mejor. También al resto de docentes que participaron en la realización de este máster, todos muy amables buscando transmitir de la mejor manera sus conocimientos.
4. Amigos: a los amigos que hice durante este proceso, han sido muchos y han estado en diferentes etapas de este máster, especialmente a Rodrigo Francia por su apoyo y disposición.
5. Compañeros: por sus palabras motivadoras, apoyo y por dar lo mejor que han podido en cada trabajo grupal que hemos realizado.

RESUMEN

En el marco de este Trabajo Fin de Máster, se realizó una revisión sistemática de la literatura que evidencia que las pequeñas y medianas empresas (PYMES) operan en entornos competitivos y con recursos limitados, lo que refuerza la necesidad de contar con herramientas que apoyen decisiones ágiles y basadas en datos. Sin embargo, la adopción de sistemas de información (SI) es desigual: en contextos con mayor madurez tecnológica su uso está más consolidado, mientras que en otros persisten barreras financieras, culturales o de infraestructura. Muchas PYMES se limitan a funciones básicas como la contabilidad, aunque otras avanzan hacia soluciones como Business Intelligence (BI), valorando especialmente herramientas accesibles como Excel.

El Cuadro de Mando de Gestión (CMG) se plantea como una herramienta flexible que combina indicadores financieros y no financieros de forma sencilla, facilitando el seguimiento operativo y la toma de decisiones.

Este trabajo presenta el diseño de un CMG aplicado a la empresa E mayor Synergisight Technologies S.L., implementado en Microsoft Excel con Power Pivot y Power Query. La herramienta integra KPIs financieros calculados a partir de estados financieros obtenidos de la base SABI, junto con KPIs no financieros relevantes para distintas áreas funcionales. Permite comparar el desempeño de la empresa con el sector y su evolución histórica, e incluye un sistema tipo semáforo y gráficos para facilitar la interpretación y apoyar la toma de decisiones.

Además, promueve la definición de planes de acción para la mejora de indicadores e incorpora análisis financieros como el modelo de Altman, el análisis Dupont y la pirámide del ICI, ofreciendo un recurso accesible y adaptable para fortalecer la gestión estratégica en PYMES.

Palabras clave: Cuadro de Mando de Gestión, PYMES, indicadores financieros, PowerQuery, toma de decisiones, análisis financiero y competitividad empresarial.

ABSTRACT

As part of this Master's Thesis, a systematic literature review was conducted, showing that small and medium-sized enterprises (SMEs) operate in highly competitive environments with limited resources, reinforcing the need for tools that support agile, data-driven decision-making. However, the adoption of information systems (IS) remains uneven: in contexts with greater technological maturity, their use is more widespread, while in others financial, cultural, or infrastructure barriers persist. Many SMEs limit their use of IS to basic functions such as accounting, while others move toward solutions like Business Intelligence (BI), particularly valuing accessible tools like Excel.

The Management Dashboard (CMG) is proposed as a flexible tool that combines financial and non-financial indicators in a simple way, facilitating operational monitoring and decision-making.

This work presents the design of a CMG applied to the company E mayor Synersight Technologies S.L., implemented in Microsoft Excel using Power Pivot and Power Query. The tool integrates financial KPIs calculated from financial statements obtained from the SABI database, along with relevant non-financial KPIs for different functional areas. It enables comparison of the company's performance with the sector and its historical evolution, and includes a traffic-light system and graphics to facilitate data interpretation and support decision-making.

Additionally, it promotes the definition of action plans to improve indicators and incorporates financial analyses such as the Altman model (to assess insolvency risk), the Dupont analysis (which breaks down profitability into key factors), and the ICI pyramid (which organizes accounting indicators hierarchically), offering an accessible and adaptable resource to strengthen strategic management in SMEs.

Keywords: Management Dashboard, SMEs, financial indicators, Power Query, decision-making, financial analysis, business intelligence, competitiveness.

ÍNDICE

Agradecimientos	iv
Resumen	v
Abstract	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de Figuras	x
Acrónimos	xiii
Introducción	1
<i>Motivación y Justificación</i>	1
<i>Objetivos</i>	3
<i>Objetivo General</i>	3
<i>Objetivos Específicos</i>	3
<i>Alcance</i>	3
<i>Estructura del Trabajo</i>	4
1 Marco Teórico y Herramientas a Utilizar	5
1.1 <i>Revisión Sistemática de la Literatura</i>	5
1.2 <i>Sistemas de Información en las PYMEs.</i>	7
1.2.1 <i>Tipos de Sistemas de Información utilizados por PYMEs</i>	9
1.2.2 <i>Barreras de las PYMEs para la implementación de Sistemas de Información.</i>	11
1.3 <i>Cuadros de Mando de Gestión</i>	13
1.3.1 <i>Componentes del Cuadro de Mando de Gestión</i>	15
1.3.2 <i>Beneficios de la aplicación de un Cuadro de Mando</i>	16
1.3.3 <i>Los Dashboards y el Cuadro de Mando de Gestión</i>	17
1.4 <i>Ratios Financieros y No Financieros</i>	18
1.4.1 <i>Ratios No Financieros</i>	20
1.4.2 <i>Ratios Financieros</i>	24
1.4.3 <i>El Índice de Crecimiento Interno</i>	25
2 Construcción del Cuadro de Mando de Gestión	27
2.1 <i>Definición de PYMEs</i>	27
2.2 <i>E mayor Synergiesight Technologies S. L.</i>	27
2.3 <i>Búsqueda y selección de datos de la empresa seleccionada</i>	28
2.4 <i>Construcción del modelo</i>	31
2.5 <i>Guía del programador</i>	32
2.5.1 <i>Instalación y configuración de la aplicación</i>	32
2.5.2 <i>Carga y limpieza de datos</i>	32
2.5.3 <i>Creación de vistas de Ratios Complejos</i>	39
2.5.4 <i>Creación de relaciones entre tablas</i>	42
2.5.5 <i>Visualización de Ratios Financieros Simples</i>	44

2.5.6	Creación de visualizaciones de áreas funcionales	48
2.5.7	Creación de Visualización de Dashboard General	52
2.5.8	Detalles de navegación e impresión	54
2.5.9	Definición de área de impresión	55
3	Manual de Usuario	57
3.1	<i>Registro de la empresa</i>	57
3.2	<i>Definición de parámetros</i>	58
3.3	<i>Carga de datos</i>	58
3.3.1	Definición de KPIs con los que se trabajará	58
3.3.2	Estados financieros	59
3.3.3	Resultados de KPIs de áreas funcionales	62
	La carga de resultados por área funcional se realiza desde los botones del menú principal en la sección “Carga de Resultados”, diseñada para facilitar la actualización periódica de la información en el Cuadro de Mando de Gestión.	62
3.4	<i>Navegación por las diferentes visualizaciones</i>	62
3.4.1	Ratios simples	62
3.4.2	Áreas funcionales: operaciones, compras, recursos humanos, área comercial	64
3.4.3	Pirámide del ICI	66
3.4.4	Dupont	66
3.4.5	Análisis de ALTMAN	66
3.4.6	Dashboard general	67
3.5	<i>Edición de gráficos</i>	68
3.6	<i>Impresión de informe</i>	68
3.7	<i>Acciones abiertas</i>	69
4	Estudio Económico	71
4.1	<i>Introducción</i>	71
4.2	<i>Jerarquía del Proyecto</i>	71
4.3	<i>Fases del Proyecto</i>	71
4.4	<i>Cronograma del Proyecto</i>	72
4.5	<i>Costos asociados al Proyecto</i>	73
4.5.1	Tasas de personal por horas efectivas anuales	73
4.5.2	Horas de personal dedicadas a cada fase del proyecto	75
4.5.3	Coste del Proyecto por fase	75
	Conclusiones y Futuros Desarrollos	77
	Bibliografía	79
	Anexos	83
	<i>Código Avanzado de Power Query para limpieza de datos del sector</i>	83
	<i>Código Avanzado de transformación de datos de la empresa</i>	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Clasificación de PYMEs en base a plantilla, volumen de negocios y balance general anual. Fuente: Comisión Europea (2003).	27
Tabla 2.2. Criterios de búsqueda de información financiera del sector. Fuente: Elaboración propia.	30
Tabla 4.1. Cronograma del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	73
Tabla 4.2. Cálculo de horas efectivas anuales. Fuente: Elaboración propia.	74
Tabla 4.3. Cálculo de tasa por hora para participantes del proyecto. Fuente: elaboración propia.	74
Tabla 4.4. Costos indirectos del proyecto. Fuente: elaboración propia.	74
Tabla 4.5. Amortización de software y equipo informático. Fuente: Elaboración propia.	75
Tabla 4.6. Horas de personal dedicadas a cada fase del proyecto.	75
Tabla 4.7. Costo por fase y costo total del proyecto. Fuente: elaboración propia.	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Revisión sistemática de literatura. Fuente: Elaboración propia.	8
Figura 1.2 Evolución histórica de los sistemas de información. Fuente: Lamola, 2022.	9
Figura 1.3 Sistemas de información y herramientas de BI más mencionados en la literatura. Fuente: Elaboración propia.	9
Figura 1.4 Factores/barreras para la implementación de SI en PYMEs mencionados en la revisión de la literatura. Fuente: Elaboración propia.	12
Figura 1.5. Cuadros de Mando de Gestión. Fuente: (García, 2002)	15
Figura 1.6. Ejemplo de uso de sistema de luces de semáforo en la creación de un dashboard. Fuente: Bennett y Müller, 2024.	18
Figura 1.7. Ejemplo de cuadro de mando con el valor ideal del indicador, Fuente López Viñepla, 1998.	18
Figura 1.8. Ejemplo de etapas de diseño de un cuadro de mando, Fuente: Bobylev (2023).	19
Figura 1.9. Coordinación entre direcciones funcionales y áreas críticas. Fuente: López Viñepla (2008)	20
Figura 1.10. Pirámide de Ratios, Fuente Pérez Carballo (2008).	26
Figura 2.1. Logotipo de Synersight S. L. Fuente: (Synersight, 2025)	27
Figura 2.2. Paso 1 de acceso a SABI. Fuente: Elaboración propia.	28
Figura 2.3. Paso 2 de acceso a SABI. Fuente: Elaboración propia.	29
Figura 2.4. Interface de SABI. Fuente: Elaboración propia.	29
Figura 2.5. Paso 3.1 Fuente: Elaboración propia.	29
Figura 2.6 Paso 3.2. Fuente: Elaboración propia.	29
Figura 2.7. Filtros aplicados a la búsqueda. Fuente: Elaboración propia.	30
Figura 2.8. Paso 6 de descarga de datos de SABI. Fuente: Elaboración propia.	30
Figura 2.9. Paso 7 de descarga de datos de SABI. Fuente: Elaboración propia.	31
Figura 2.10. Esquema de diseño del modelo del programa. Fuente: Elaboración propia.	33
Figura 2.11. Obtener datos desde una carpeta de OneDrive. Fuente: Elaboración propia.	33
Figura 2.12. Tabla de nombres CPyG. Fuente: Elaboración propia.	36
Figura 2.13. Tabla de nombres Balance General. Fuente: Elaboración propia.	36
Figura 2.16. Tabla para subida de resultados del periodo por área. Fuente: Elaboración propia.	38
Figura 2.14. Definición de parámetros. Fuente: Elaboración propia.	38
Figura 2.15. Tabla para registro de KPIs. Fuente: Elaboración propia.	38
Figura 2.17. Agregar tablas al modelo de datos. Fuente: Elaboración propia.	39
Figura 2.18. Vista de módulo de Altman. Fuente: Elaboración propia.	40
Figura 2.19. Tabla de base de cálculos Altman. Fuente: Elaboración propia.	40
Figura 2.20. Formato condicional aplicado a Altman. Fuente: Elaboración propia.	41
Figura 2.21. Vista de módulo de Dupont. Fuente: Elaboración propia.	41

Figura 2.22. Formato condicional del diagrama de Dupont.	42
Figura 2.23. Formato condicional de pirámide del ICI. Fuente: Elaboración propia.	42
Figura 2.24. Creación de tabla de fechas. Fuente: Elaboración propia.	42
Figura 2.25. Relaciones en el modelo del cuadro de mando de gestión. Fuente: Elaboración propia.	43
Figura 2.26. Creación de tabla dinámica de estados financieros. Fuente: Elaboración propia.	43
Figura 2.27. Campos para estados financieros. Fuente: Elaboración propia.	44
Figura 2.28. Tablas dinámicas para la creación de gráficos. Fuente: Elaboración propia.	44
Figura 2.29. Campos para tabla de ratios financieros simples. Fuente: Elaboración propia.	47
Figura 2.30. Segmentación de datos.	47
Figura 2.31. Formato condicional para ratios simples.	47
Figura 2.32. Tabla dinámica para creación de gráficos en Ratios Financieros Simples. Fuente: Elaboración propia.	48
Figura 2.33. Conexión de segmentadores. Fuente: Elaboración propia.	48
Figura 2.34. Campos para tabla dinámica de dashboard de áreas funcionales. Fuente: Elaboración propia.	49
Figura 2.35. Tablas de resultados en dashboard del área de operaciones. Fuente: Elaboración propia.	49
Figura 2.36. Formato condicional de configuración tipo semáforo. Fuente: Elaboración propia.	50
Figura 2.37. Formato condicional de los KPIs decrecientes. Fuente: Elaboración propia.	50
Figura 2.38. Campos para tabla dinámica de KPIs calculados en base a información financiera. Fuente: Elaboración propia.	51
Figura 2.39. Formato condicional a resultados de la empresa. Fuente: Elaboración propia.	51
Figura 2.40. Gráfico dinámico para visualización de KPI calculado con datos financieros.	51
Figura 2.41. Campos para elaboración de gráficos dinámicos. Fuente: Elaboración propia.	52
Figura 2.42. Formato para los datos de la tabla dinámica. Fuente: Elaboración propia.	52
Figura 2.43. Agrupación de filas. Fuente: Elaboración propia.	52
Figura 2.44. Hojas base para la elaboración del dashboard principal. Fuente: Elaboración propia.	53
Figura 2.45. Ejemplo de gráficos en dashboard general. Fuente: Elaboración propia.	53
Figura 2.46. Campos para tabla dinámica para dashboard general.	54
Figura 2.47. Superposición de series.	54
Figura 2.48. Opción insertar vínculo a imagen. Fuente: Elaboración.	54
Figura 2.49. Cuadro de navegación a través del CMG. Fuente: Elaboración Propia.	54
Figura 2.50. Visual Basic Fuente: Elaboración propia.	55
Figura 2.51. Ajuste de área de impresión	56
Figura 3.1. Selección de empresa a analizar. Fuente: Elaboración propia.	57
Figura 3.2. Registro de nueva empresa. Fuente: Elaboración propia.	57
Figura 3.3. Definición de parámetros. Fuente: Elaboración propia.	58
Figura 3.4. Definición de KPIs. Fuente: Elaboración propia.	59

Figura 3.5. Tabla de definición o edición de KPIs. Fuente: Elaboración propia.	59
Figura 3.6. Reemplazo de documentos para actualización de datos del sector. Fuente: Elaboración propia.	60
Figura 3.7. Carpetas de subida de datos en OneDrive. Fuente: Elaboración propia.	60
Figura 3.8. Subida de datos financieros de la empresa. Fuente: Elaboración propia.	60
Figura 3.9. Menú de subida de datos. Fuente elaboración propia.	62
Figura 3.10. Tabla de subida de resultados del área de operaciones. Fuente: Elaboración propia.	62
Figura 3.11. Menú de visualizaciones de análisis. Fuente: Elaboración propia.	63
Figura 3.12. Uso de filtros. Fuente: Elaboración propia.	63
Figura 3.13. Visualización de ratios simples. Fuente: Elaboración propia.	63
Figura 3.14. Gráficos de ratios financieros simples y sus filtros respectivos. Fuente: Elaboración propia.	64
Figura 3.15. Dashboard del área de operaciones. Fuente: Elaboración propia.	65
Figura 3.16. Gráficos de evolución histórica de KPIs. Fuente: Elaboración propia.	65
Figura 3.17. Cambio de formato de etiquetas de gráfico. Fuente: Elaboración propia.	66
Figura 3.18. Resumen general de resultados. Fuente: Elaboración propia.	67
Figura 3.19. Segmentador de datos para KPIs no financieros. Fuente: Elaboración propia.	67
Figura 3.20. Configuración de formato de gráficos. Fuente: Elaboración propia.	68
Figura 3.21. Opciones de impresión. Fuente: Elaboración propia.	68
Figura 3.22. Hoja de acciones abiertas. Fuente: Elaboración propia.	69
Figura 3.23. Responsables por área funcional. Fuente: Elaboración propia.	69
Figura 4.1. Jerarquía del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	72

ACRÓNIMOS

BI	Business Intelligence
CMG	Cuadro de Mando de Gestión
CMI	Cuadro de Mando Integral
CRM	Customer Relationship Management
DSS	Decision Support Systems
ERP	Enterprise Resource Planning
ESS	Executive Support Systems
ETL	Extract, Transform, Load
HRMIS	Human Resource Management Information Systems
ICI	Índice de Capacidad de Inversión
MIS	Management Information Systems
OLAP	Online Analytical Processing
SI	Sistemas de Información
TPS / TSS	Transaction Processing Systems / Transaction Support Systems

INTRODUCCIÓN

Motivación y Justificación

En un mundo empresarial cada vez más competitivo, las organizaciones deben enfrentarse a grandes volúmenes de datos, sin una estructura clara, que deben ser convertidos en información útil. Como se citó en nueva tribuna.es (2017), "*Lo que no se mide, no se mejora, y lo que no se mejora, se degrada siempre*", Thomson, K. La correcta organización y visualización de la información facilita su análisis rápido y la toma de decisiones (Rodríguez T. E., 1999).

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) representan el 99,8% del total de empresas en España y generan el 62,25% del empleo (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2024). Skare, de Obesso, y Ribeiro (2023) resaltan el papel clave de las PYMES en el crecimiento económico, la innovación y la creación de empleo. Sin embargo, a pesar de su importancia en la economía, estas organizaciones se enfrentan a serias dificultades en la gestión eficiente de sus recursos, incluyendo la información, lo que limita su capacidad de crecimiento y sostenibilidad. De acuerdo con López Viñegla (1998), los directivos deben enfrentarse diariamente a problemas cuya solución depende en gran medida de la información disponible. Por ello, las empresas deben identificar sus puntos fuertes y débiles, establecer prioridades y controlar eficientemente cada proceso.

Los cuadros de mando permiten canalizar información clave de manera estructurada, facilitando su interpretación y aplicación en la toma de decisiones empresariales. Kumar, Lim, Sureka, Chiappetta Jabbour y Bamel (2024) comparan la funcionalidad del Cuadro de Mando Integral con la de una aplicación de salud en un teléfono inteligente, ya que recopila y presenta múltiples métricas para proporcionar una visión general de la empresa y orientar a la acción estratégica. No obstante, la automatización y el uso de software para su implementación se vuelve necesario, especialmente cuando se busca extrapolar su uso a través de diferentes departamentos. Por ello, es fundamental aprovechar los avances tecnológicos para facilitar su integración (Kumar et al., 2024).

Además, el entorno empresarial ha cambiado significativamente debido a factores como la globalización, la revolución digital, la crisis financiera de 2007-2008, la pandemia del COVID-19, etc., lo que ha obligado a las empresas a operar en entornos más dinámicos y complejos. En este contexto, el uso de herramientas que permitan medir el desempeño y la alineación estratégica se ha convertido en una necesidad, garantizando no solo el rendimiento, sino también la eficiencia de las operaciones mediante indicadores financieros y no financieros (Kumar et al., 2024).

Muchas PYMES son de carácter familiar, lo que genera una alta dependencia de decisiones intuitivas en lugar de un análisis basado en datos estructurados (Alabarta y Martínez, 2011). Según Pérez (2008), los estados contables tradicionales "*se limitan a medir el pasado y omiten la incidencia de aspectos cualitativos de gestión y del entorno que no se pueden cuantificar o cuya incidencia económica está pendiente de producirse*". Por ello, es fundamental complementar estos datos con técnicas de análisis por ratios, KPIs o indicadores, que permitan cuantificar objetivos, planificar, explicar relaciones, evaluar tendencias y mejorar la toma de decisiones.

La implementación de un sistema de información debería contribuir a la mejora en la toma de decisiones al proporcionar indicadores financieros y no financieros en tiempo real, además de reducir la carga de trabajo del personal. Un caso relevante es el de Pesca, S.A., donde la aplicación de un Cuadro de Mando impulsó el desarrollo de la Contabilidad de Costes y facilitó el acceso a datos clave sin demoras, permitiendo a los directivos un análisis más eficiente (Rodríguez, 2014). Asimismo, en la Comercializadora Divep Sancti Spíritus, la implementación de un sistema de información permitió detectar deficiencias en indicadores clave y aplicar acciones correctivas. Como resultado, se redujo de seis a cuatro el número de indicadores

con evaluación negativa, aumentando la utilidad y la satisfacción del cliente (Rodríguez, 2013).

A pesar de los beneficios documentados del Cuadro de Mando, persisten ciertos desafíos. En una revisión de 136 estudios realizada por Muraba, Mamogobo y Thango (2024), se encontró que, si bien el uso de esta herramienta ha demostrado mejoras en la sostenibilidad del negocio y el incremento de la ventaja competitiva en un 38,52% de los casos, aún existen retos significativos, tales como la pobre ejecución de la estrategia, restricciones en el seguimiento del desempeño y limitaciones de recursos. Dado que las PYMES suelen priorizar indicadores financieros debido a su capacidad limitada para analizar métricas más amplias, es crucial desarrollar herramientas que permitan personalizar el Cuadro de Mando a su contexto específico y sus restricciones operativas (Muraba et al., 2024).

Además, la revisión sistemática de la literatura de Muraba et al. (2024) presenta estudios de caso exitosos en diferentes sectores, como la automoción, el cuidado de la salud, las tiendas minoristas y la manufactura. En estas industrias, la implementación del Cuadro de Mando ha generado beneficios tangibles como mayor compromiso de los colaboradores, mejora en la calidad, desempeño operacional optimizado, mayor participación en el mercado, eficiencia en la capacitación del personal, estabilidad financiera, incremento de la lealtad del cliente y aumento de los ingresos. Estos casos ilustran cómo la adaptación del Cuadro de Mando a los objetivos estratégicos puede impulsar el desempeño empresarial de manera significativa.

Históricamente, las PYMES enfrentaban barreras para acceder a tecnologías avanzadas debido a sus altos costos. Sin embargo, hoy existen soluciones accesibles que permiten la implementación de sistemas de información sin necesidad de grandes inversiones. Herramientas como Excel, Power Query y Power Pivot han facilitado la integración de datos, la automatización de análisis y la generación de visualizaciones dinámicas que optimizan la gestión empresarial. Estas herramientas permiten a las empresas "potenciar el uso de información interna y externa para identificar amenazas y oportunidades, y desarrollar estrategias competitivas de manera más eficiente" (López Viñegla, 1998).

La tecnología se ha convertido en un factor crítico en la implementación de Cuadros de Mando en PYMES, estas enfrentan dificultades para adoptar nuevas tecnologías debido a la falta de especialistas, recursos y tiempo para la gestión estratégica (Pedroso y Gomes, 2020). De hecho, se sugiere la inversión en plataformas tecnológicas que soporten su aplicación, ya que esto permite mejorar la recopilación y el análisis de datos estratégicos (Muraba et al., 2024). Sin embargo, esto plantea una cuestión clave: ¿qué ocurre con las PYMES que tienen recursos muy limitados? ¿Deben abstenerse de utilizar estas herramientas? Es aquí donde la personalización del Cuadro de Mando y el aprovechamiento de herramientas asequibles cobran especial relevancia, garantizando que incluso las empresas con menos recursos puedan acceder a información clave para la toma de decisiones.

Este trabajo busca generar valor tanto a nivel académico como empresarial. Desde una perspectiva académica, contribuirá al análisis detallado de herramientas de evaluación del desempeño, como los índices de crecimiento, rentabilidad y riesgo financiero (Pérez, 2008). A nivel práctico, facilitará la implementación de un sistema de información que permita mejorar el control por áreas funcionales, teniendo en cuenta que actúa como un instrumento de gestión a corto plazo, de rápida implantación y vinculado estrechamente con indicadores clave para la toma de decisiones (López Viñegla, 1998).

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un Cuadro de Mando, que integre, mediante la aplicación de técnicas de investigación y herramientas informáticas, varias áreas funcionales, con el fin de contribuir a la mejora continua de su gestión empresarial y ayudar en el proceso de toma de decisiones de la empresa.

Objetivos Específicos

- Analizar la evolución, aplicaciones y beneficios del Cuadro de Mando de Gestión (Tableau D'Abord) a través de una revisión sistemática de la literatura, con el propósito de obtener una base teórica sólida para su diseño.
- Identificar los componentes clave de un Cuadro de Mando de áreas funcionales como la financiera, producción, compras, marketing, etc., mediante el estudio de la bibliografía y el análisis de datos de la empresa, asegurando que el diseño propuesto sea funcional y adaptado a sus necesidades.
- Seleccionar y definir los indicadores clave de rendimiento (KPIs) de las áreas funcionales de la empresa, estableciendo métricas relevantes para el monitoreo del desempeño organizacional.
- Diseñar un sistema de control basado en el Cuadro de Mando que integre la gestión de las áreas implementadas, utilizando herramientas informáticas de Microsoft (Excel, Visual Basic, Power Query, entre otras), permitiendo la visualización de información clave y la automatización del análisis de datos.

Alcance

El presente trabajo tiene como objetivo el diseño de un Cuadro de Mando de Gestión (CMG), a nivel gestión, para una empresa previamente seleccionada, y su comparativa con el sector al que pertenece. Si bien el sistema será desarrollado con base en una empresa específica, su estructura permitirá adaptarse a otras organizaciones dentro del mismo sector mediante la personalización de datos y ajustes en los indicadores.

El análisis abarcará las siguientes áreas funcionales de la empresa: financiera, comercial, producción, compras/logística, recursos humanos. La información financiera será obtenida a través de la base de datos SABI, disponible en la Universidad de Valladolid, la cual permite acceder a datos financieros de la empresa seleccionada y del Sector a través del CNAE (Código Nacional de Actividades Económicas). Para las demás áreas, debido a la falta de datos reales, se utilizarán datos supuestos con el fin de ilustrar el funcionamiento del CMG.

El sistema será desarrollado mediante herramientas de Microsoft Excel, VBA y Power Query, permitiendo la integración y automatización del análisis de datos.

Este estudio se centrará en el diseño funcional, e integrado, del Cuadro de Mando de Gestión que integre varias áreas funcionales, sin abordar su implementación real en una empresa concreta. Asimismo, no incluirá un estudio económico de implantación, limitándose a la definición de indicadores, estructura y funcionalidad del sistema propuesto.

Estructura del Trabajo

Además de la **Introducción**, en la cual no sólo se ha motivado y justificado el tema del trabajo, sino que además se ha acotado sus objetivos y alcance, la memoria consta de:

Un **primer capítulo** en el cual se ha acotado el marco teórico y las herramientas a utilizar. El cual se ha dividido en tres partes. La primera incluye la definición de la revisión sistemática de la bibliografía utilizada para la elaboración del marco teórico. Posteriormente, se aborda la definición de sistemas de información y sus componentes, tipos de sistemas de información y su importancia para las PYMES. Asimismo, se analizan las barreras para su implementación en PYMES. Finalmente, en cuanto a los Cuadros de Mando, este trabajo se centra en Cuadros de Mando de Gestión, con el objetivo de que, en el futuro, se pueda abordar el desarrollo de un Cuadro de Mando Integral (CMI) de Kaplan y Norton. Para ello, se propone revisar su evolución, importancia y componentes. Además, se analizará la definición y uso de indicadores financieros y no financieros (KPIs).

Un **segundo capítulo** en el cual, además de contextualizar el Sector y la extracción de datos de la empresa sobre la que particularizaremos ciertos aspectos del Cuadro de Mando de Gestión (CMG), se describe el cómo se ha diseñado, estructurado y programado. Para a continuación, en el **tercer capítulo**, desarrollar el “Manual de usuario” de la aplicación desarrollada, para que cualquier persona sea capaz de utilizarla y sacarle el máximo provecho.

Posteriormente se ha realizado, en el **capítulo 4**, un Estudio Económico, a través del cual se pretende poner en valor la herramienta desarrollada, analizando todos los recursos que una empresa debería haber utilizado para su desarrollo donde, y por ende estimando los costos asociados al desarrollo.

A continuación, se ha incluido un apartado con las Conclusiones y Futuros Desarrollos del proyecto, donde se discutirán los resultados obtenidos y se plantearán recomendaciones para futuras mejoras y desarrollos del cuadro de indicadores, considerando las necesidades y desafíos emergentes de la Escuela Lean.

Finalmente se ha incluido el apartado Bibliografía, en el cual respalda el contenido del Trabajo de Fin de Máster al ofrecer una lista de todas las fuentes consultadas y referencias utilizadas durante el desarrollo del mismo.

1 MARCO TEÓRICO Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR

1.1 Revisión Sistemática de la Literatura

Según Selçuk (2019), la revisión sistemática de la literatura (RSL) es un tipo de estudio que recopila, selecciona y analiza críticamente investigaciones previas para responder a una pregunta específica, aplicando criterios definidos que reducen el sesgo. Este proceso abarca desde la formulación del objetivo de investigación hasta la estrategia de búsqueda, garantizando su replicabilidad, comprensión y objetividad, que son algunas características de la técnica. Además de integrar hallazgos de distintos estudios para obtener conclusiones fundamentadas, la RSL también se emplea para explorar o clarificar conceptos, como mencionan Pollock y Berge (2018).

El proceso de una RSL suele estructurarse en distintas fases, de acuerdo con Pollock y Berge (2018). La primera etapa consiste en la **Identificación de la pregunta de investigación**. Esta etapa debe clarificar el problema que se abordará, la población a la que aplica o afecta, así como también cualquier intervención y resultados de interés. La técnica PICO es una metodología ampliamente utilizada en la estructuración de preguntas de investigación, especialmente en el ámbito clínico. Según Elorduy González y Gento (2024), puede adaptarse a otros contextos teniendo en cuenta los siguientes parámetros: **P** (participantes o sujetos de estudio), **I** (intervención o efectos a analizar), **C** (comparación entre variables) y **O** (resultados esperados tras la intervención). Otras técnicas existentes son: SPICE (Ámbito, Perspectiva, Intervención, Comparación, Evaluación), y ECLIPS (Expectativas, Clientes, Localización, Impacto, Profesionales, Servicio). (Santillán, 2013)

Una vez acotada la pregunta de investigación, se debe proceder a realizar la correcta búsqueda bibliográfica; en esta etapa deben describirse las fuentes de información utilizadas, incluyendo la metodología de extracción de datos, las variables por las cuales la información será buscada, la estrategia de búsqueda en bases de datos y el proceso para seleccionar los estudios a incluir (Elorduy González y Gento 2024).

Existen diversas bases de datos utilizadas en revisiones sistemáticas. Según Enago Academy (s.f.), Web of Science, Scopus y Google Scholar son plataformas multidisciplinarias ampliamente utilizadas. En el ámbito médico, destacan Medline y PubMed, desarrolladas por la Biblioteca Nacional de EE.UU. Finalmente, se tienen otras bases de datos tales como Semantic Scholar, ProQuest Dissertations and Theses y TRID (Transport Research International Documentation); para este trabajo se utilizan las bases Web of Science y Google Scholar.

De acuerdo con Clarivate (s.f.), resulta útil el uso de operadores booleanos, ya que, estos ayudan a excluir o combinar términos para ampliar o reducir el alcance de la búsqueda, pueden combinarse con símbolos para obtener los resultados que se buscan, por ejemplo, en Web of Science pueden utilizarse: AND, OR, NOT, NEAR y SAME, estos operadores deben escribirse entre comillas. A continuación, se describen los símbolos que pueden utilizarse.

Como se menciona en Diputación Foral de Bizkaia (s.f.), el uso de símbolos en las búsquedas permite abarcar variaciones ortográficas de un término. Por ejemplo, los caracteres especiales como , \$ o ? funcionan como comodines para encontrar distintas formas de una palabra; en el caso de * en 'logistic\$', el sistema recuperará términos como 'logistics', 'logistical' o 'logistician'. Además, colocar una frase entre comillas devuelve resultados que contienen exactamente esa expresión, mientras que el uso de paréntesis

facilita la combinación de operadores para construir búsquedas más precisas y estructuradas. Un ejemplo de aplicación de estos operadores en la presente investigación es la búsqueda ('Small and Medium Enterprises' OR 'SMEs' OR 'PYMES'), la cual permite recuperar documentos que contengan cualquiera de estos términos.

Los limitadores de búsqueda también son importantes y permiten restringir los resultados de búsqueda en función de los parámetros que se seleccionen, por ejemplo, rango de años, idioma, tipo de documentos, entre otros. (MEDLINE Biblioteca Complutense, 2022)

El siguiente paso es seleccionar y evaluar la información. En esta fase se debe filtrar los documentos en función de los criterios de inclusión y exclusión definidos basados en la relevancia de los artículos para la pregunta de investigación, calidad del estudio y su fecha de publicación. Primero, se realiza una lectura preliminar de títulos y resúmenes para descartar documentos irrelevantes. Posteriormente, puede revisarse el abstract del documento y finalmente revisar los textos completos aplicando los criterios de elegibilidad. Se recomienda utilizar los mismos criterios para todos los documentos a fin de evitar sesgos (Elorduy González y Gento 2024).

Luego se procede a sintetizar la evidencia. Esta etapa incluye resumir los resultados cuantitativos o cualitativos haciendo uso de tablas o con resúmenes narrativos (Pollock & Berge, 2018); se agrupan y se categorizan los hallazgos relevantes de los estudios incluidos de manera lógica y coherente; esto puede ser cualitativamente, incluyendo por ejemplo, agrupaciones temáticas, características comunes, métodos, herramientas utilizadas, entre otros con el fin de detectar consistencias, inconsistencias o relaciones causa-efecto o cuantitativamente mediante meta análisis (Selçuk, 2019).

Finalmente se deben presentar y explotar los resultados. Los resultados de una revisión sistemática deben presentarse con transparencia, siguiendo metodologías reconocidas como PRISMA (2024). Este enfoque proporciona herramientas como listas de verificación con 27 ítems y diagramas de flujo que permiten visualizar la selección de estudios, desde la identificación inicial hasta la inclusión final (Selçuk, 2019).

Para este trabajo hemos seguido el proceso siguiente:

La investigación se realizó del 8 de marzo al 11 de marzo de 2025. La pregunta principal de investigación fue: ¿Cómo contribuyen los sistemas de información y los cuadros de mando a la gestión empresarial de las PYMES? Siendo las preguntas secundarias:

- ¿Qué tipos de sistemas de información utilizan las PYMES y cuáles son sus principales componentes?
- ¿Cuáles son las principales barreras para la implementación de sistemas de información en PYMES?
- ¿Qué beneficios aporta el uso de cuadros de mando en la toma de decisiones en PYMES?
- ¿Qué herramientas accesibles existen para la implementación de cuadros de mando en PYMES?
- ¿Cuáles son los principales componentes de un Cuadro de Mando de Gestión?
- ¿Cómo se utilizan los KPIs en la gestión empresarial de las PYMES?

Nos hemos limitado a la base de datos de Web Of Science (WOS) y Google Scholar.

Se aplicaron filtros para incluir solamente estudios del 2021 al 2024 y en idiomas en inglés y español en la plataforma de WOS. Se excluyen áreas de investigación que no tienen que ver con el tema: Environmental Sciences, Geography, Physics, Social Sciences Other Topics, Chemistry, Materials Science, Sociology, Arts Humanities Other Topics, Cardiovascular System, Education Educational Research, Film Radio Television, Infectious Diseases. Se muestra en la Figura 1.1 Revisión sistemática de literatura. Fuente: Elaboración propia. el proceso de depuración seguido.

Adicionalmente, se consultó bibliografía de libros tales como: “Control de la Gestión Empresarial, Texto y Casos” de Juan F. Pérez Carballo y “El Cuadro de Mando y los Sistemas de Información para la Gestión

Empresarial" de Alfonso López Viñegla.

Se utilizaron conectores boléanos como AND y OR, así como también simbología como comillas y paréntesis:

- ("Small and Medium Enterprises" OR "SMEs" OR "PYMES") AND ("Management Information Systems" OR "MIS" OR "Enterprise Systems" OR "Business Intelligence") AND ("Components" OR "Architecture" OR "Structure")
- ("Small and Medium Enterprises" OR "SMEs" OR "PYMES") AND ("Management Information Systems" OR "MIS" OR "Enterprise Systems" OR "Business Intelligence") AND ("Implementation Barriers" OR "Adoption Challenges" OR "Obstacles" OR "Digital Transformation")
- ("Small and Medium Enterprises" OR "SMEs" OR "PYMES") AND ("Performance Measurement" OR "Balanced Scorecard" OR "Management Dashboard" OR "KPI") AND ("Decision Making" OR "Strategic Planning" OR "Business Performance")
- ("Small and Medium Enterprises" OR "SMEs" OR "PYMES") AND ("Management Dashboard" OR "Balanced Scorecard" OR "Performance Monitoring") AND ("Excel" OR "Power BI" OR "Power Pivot" OR "Dashboard Tools" OR "Business Intelligence Software")
- ("Management Dashboard" OR "Performance Dashboard" OR "Business Dashboard") AND ("Key Components" OR "Main Elements" OR "Structure")
- ("Key Performance Indicators" OR "KPIs") AND ("Small and Medium Enterprises" OR "SMEs") AND ("Business Management" OR "Decision Making")

En cuanto a la búsqueda en Google Scholar, se realizó de las siguientes maneras:

- Áreas funcionales de una empresa
- Management Dashboard in SMEs
- El cuadro de mando de gestión en PYMES

1.2 Sistemas de Información en las PYMES.

En un entorno empresarial afectado por múltiples variables internas y externas, y caracterizado por una alta competitividad, se vuelve cada vez más importante la capacidad de tomar decisiones ágiles y fundamentadas en datos. Esto ha impulsado el uso de herramientas tecnológicas que facilitan tanto la gestión operativa diaria como el registro de datos, la gestión de la producción, la relación con los clientes o la contabilidad, hasta llegar al análisis de información desde una perspectiva estratégica. En este contexto, el uso de sistemas de información (SI) se vuelve clave para las organizaciones, ya que permiten dar soporte a las operaciones, automatizar procesos, manejar grandes volúmenes de datos y mejorar tanto la eficiencia operativa como la toma de decisiones.

Sin embargo, en el caso de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), la adopción de estos sistemas presenta ciertas limitaciones, principalmente relacionadas con recursos económicos, capacidades técnicas y estructura organizativa. Esto da lugar a un uso muy dispar de los SI en este tipo de empresas: mientras algunas no los utilizan en absoluto o los aplican únicamente en funciones básicas como la contabilidad, otras están comenzando a ampliar su uso con iniciativas orientadas hacia sistemas más complejos, como los de inteligencia de negocios (Business Intelligence).

A lo largo de este apartado, se abordarán los principales tipos de sistemas de información utilizados por las PYMES, sus componentes esenciales y las barreras más frecuentes que enfrentan en su implementación y uso.

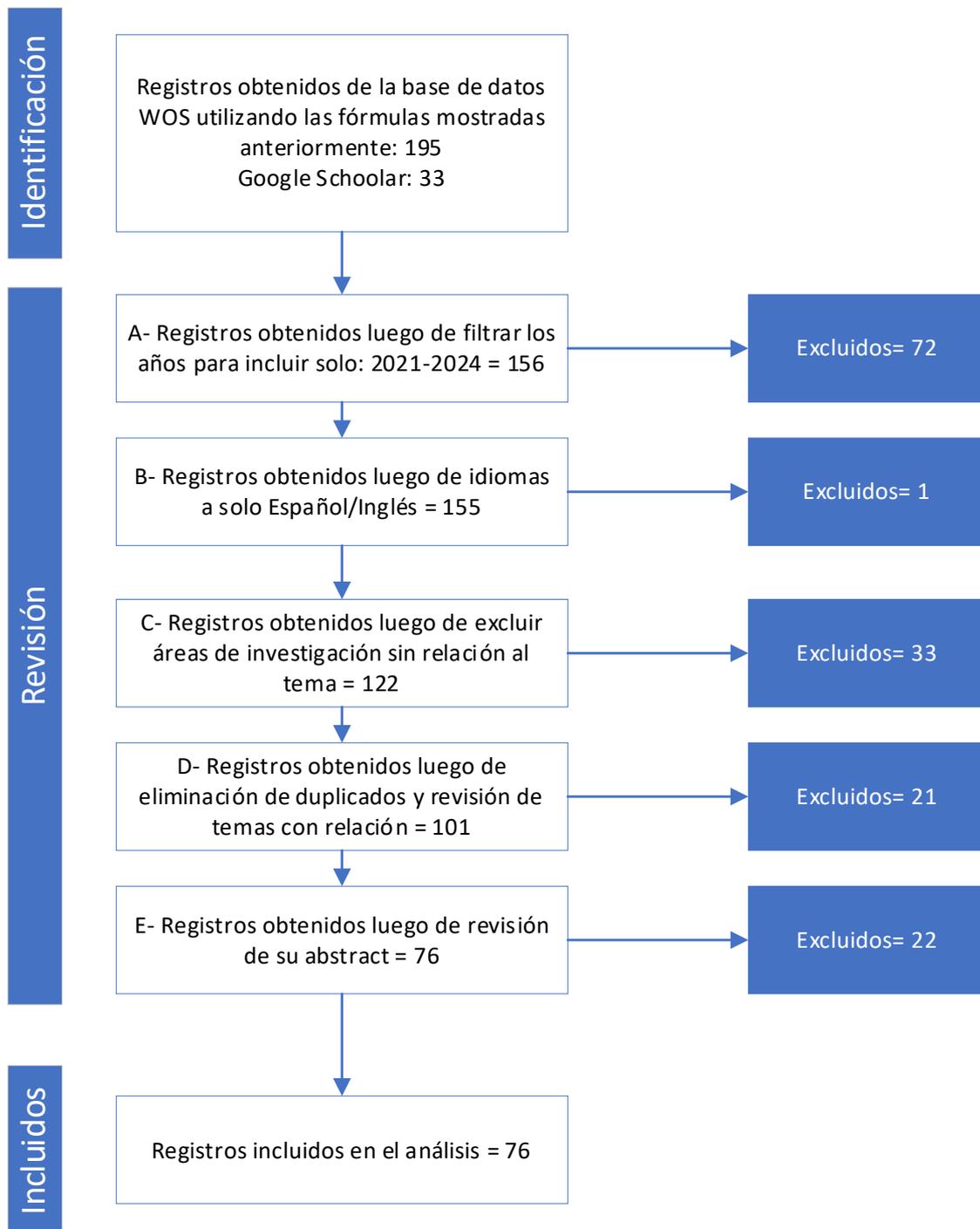


Figura 1.1 Revisión sistemática de literatura. Fuente: Elaboración propia.

Almusallam (2023) define los sistemas de información como un conjunto integrado de elementos que interactúan entre sí para recolectar, procesar, almacenar y distribuir datos e información, facilitando además mecanismos de retroalimentación que permiten a una organización cumplir con sus objetivos estratégicos y operativos. Lamola (2022) explica que estos sistemas tienen sus orígenes en la década de 1940, con la introducción de los Sistemas de Información de Gestión (Management Information Systems, MIS), los cuales han evolucionado hasta la actualidad, diversificándose en múltiples plataformas que incluyen la computación en la nube. Ver Figura 1.2 Evolución histórica de los sistemas de información. Fuente: Lamola, 2022. Evolución histórica de los sistemas de información. Fuente: Lamola, 2022.

Surgimiento (1940)	•Sistemas de Información de Gestión (Management Information Systems).
1960	•Introducción de los sistemas de información con enfoque contable.
Mediados de 1960 - 1970	•Enfoque en gobernanza y necesidades de gestión.
Mediados de 1970 - 1980	•Auge de los ordenadores personales, minicomputadoras y computadoras de gama media.
Mediados de 1980 - finales de 1990	•Centralización y descentralización de la información.
Finales de 1990 - actualidad	•Influencia de redes sociales, motores de búsqueda y computación ibicua.
Actualidad en delante	•Diversificación de plataformas de información y computación en la nube.

Figura 1.2 Evolución histórica de los sistemas de información. Fuente: Lamola, 2022.

1.2.1 Tipos de Sistemas de Información utilizados por PYMES

Según Almusallam (2023), los Sistemas de Información (SI) son un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, manipulan, almacenan y diseminan datos e información, y que además proveen un mecanismo de retroalimentación para alcanzar los objetivos de una organización. En el caso de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), los SI pueden suponer una ventaja competitiva clave, especialmente en contextos donde los recursos son limitados y se requiere optimizar la eficiencia operativa.

En el análisis de los estudios revisados se identifican diversos tipos de sistemas de información (SI) adoptados por las PYMES, aunque su implementación varía considerablemente según los recursos disponibles, el sector, el país y el grado de digitalización de cada empresa. Los sistemas más mencionados y utilizados son los Sistemas de Soporte a las Transacciones (TSS o TPS), Sistemas de Información Gerencial (MIS), Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS) y herramientas de Business Intelligence (BI) como se muestra en la Figura 1.3 Sistemas de información y herramientas de BI más mencionados en la literatura. Fuente: Elaboración propia. También se identifican casos de uso de sistemas más específicos como ERP, CRM, HRMIS, SCM, y ESS, cada uno con distintos niveles de penetración, véase Figura 1.3 Sistemas de información y herramientas de BI más mencionados en la literatura. Fuente: Elaboración propia.

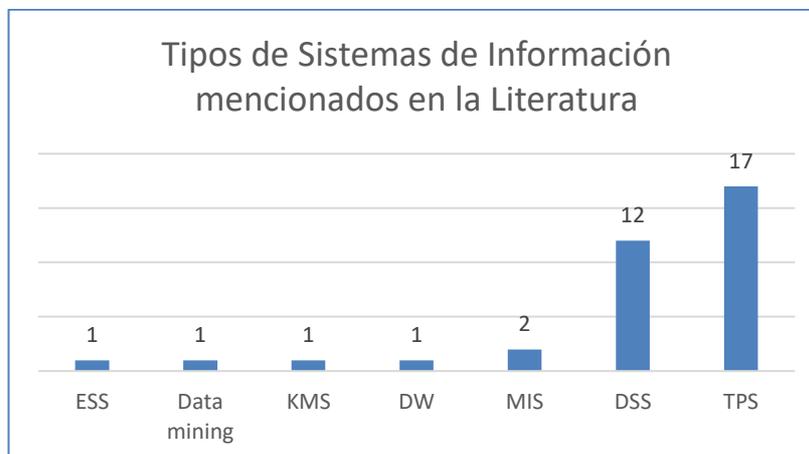


Figura 1.3 Sistemas de información y herramientas de BI más mencionados en la literatura. Fuente: Elaboración propia.

Los TSS, también conocidos como TPS (Transaction Processing Systems), fueron los sistemas más mencionados en los estudios revisados. Este tipo de Sistemas de Información (SI) incluye soluciones que automatizan las operaciones diarias de la empresa como la contabilidad, la facturación, compras, ventas, inventario o gestión de nómina, como los define Lamola (2022), son sistemas de procesamiento de datos que descomponen el trabajo en operaciones discretas llamadas transacciones, estas captan y procesan las transacciones que ocurren en una empresa incluyendo tareas como recuperación, modificación, recolección de datos, entre otras.

Por ejemplo, los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) son mencionados como soluciones que contribuyen a una mayor eficiencia operativa, ya que permiten automatizar tareas rutinarias y facilitar la toma de decisiones a partir de datos centralizados. Estos sistemas son más utilizados en empresas del sector manufacturero e ingenieril (Wee, Scheepers, y Tian, 2023). Además, los CRM (Customer Relationship Management) son ampliamente aplicados, especialmente en empresas de consultoría o servicios legales, ayudando a gestionar las relaciones con los clientes, con énfasis en áreas como ventas, marketing y atención al cliente (Wee et al., 2023).

En el ámbito de la gestión del talento humano, se ha mencionado el uso de HRMIS (Human Resource Management Information Systems) en estudios como los de Kmecova, Stuchly, Sagapova, y Tlusty (2021) y Almusallam (2023), se habla así mismo de los sistemas de punto de venta (Point of Sales) utilizados en farmacias y restaurantes y los sistemas de gestión de portafolio (Portfolio Management Systems) (Wee et al., 2023).

Por otro lado, también se destaca el uso de Sistemas de Gestión financiera en el estudio realizado en Kuwaiti por Almutairi (2021), donde estos permiten organizar información financiera: relacionada con obligaciones, cuentas por cobrar, deudas, pagos, gastos, y ayudan a predecir posibles problemas financieros y a optimizar la asignación de recursos.

Estos sistemas de transacciones son útiles para operaciones del día a día, pero resultan limitados cuando se requiere realizar análisis complejos que apoyen la toma de decisiones estratégicas (Almusallam, 2023).

En este contexto, los DSS (Decision Support Systems) han sido destacados como sistemas que permiten a las empresas evaluar escenarios mediante funciones como simulaciones, modelos de predicción y herramientas analíticas (Lamola, 2022). Otemoyolo, Desper, Jenkins, y Abdullah (2021) indican que los DSS han evolucionado hacia plataformas de Business Intelligence, que es el más vital de los sistemas de información, este permite transformar y organizar grandes cantidades de data para desarrollar e implementar estrategias de negocio y mantener estabilidad y ventajas competitivas, en ellos se integra gran cantidad de data desde distintos departamentos y otros sistemas de información.

Algunas empresas lo han aplicado incluso de una forma básica pero útil. Un ejemplo práctico se observa en el estudio de Farag, Al-Wakeel y Hassanein, (2021), que desarrolló una herramienta utilizando business intelligence para anticipar crisis empresariales mediante indicadores financieros y la herramienta de Microsoft Excel. Muchas empresas optan por utilizar herramientas como Microsoft Excel con el fin de conseguir simplicidad en la aplicación de estas herramientas, otro caso relevante es el del CEO de una empresa en Australia que realizó un proceso escalonado de adopción de BI durante cinco años, iniciando con pocos indicadores que con colaboración de su equipo consideraban los más importantes. El proceso incluyó entrenamiento, motivación y estimulación a sus empleados, este utilizó Excel para asegurar la simplicidad y accesibilidad a todos sus empleados (Wee et al., 2023).

Estos sistemas suelen estar orientados a los niveles gerenciales y permiten mejorar la planificación, reducir riesgos y aumentar la capacidad de respuesta ante cambios del entorno mediante el análisis de datos y generación de información útil. A diferencia de los TPS, los DSS no están enfocados en tareas rutinarias, sino en proporcionar información útil para decisiones menos estructuradas y de mayor impacto utilizando datos exploratorios (Almusallam, 2023).

En cuanto a los sistemas BI, el estudio de Magoma, Khumalo y du Plessis (2021) reporta el uso de IBM Cognos por parte de PYMEs, destacando funcionalidades como paneles visuales, alertas de sobrecostos y

analítica en tiempo real. Las características más valoradas incluyen la visualización de datos, acceso rápido a la información, encriptación y soporte para decisiones financieras.

Por su parte, los MIS (Management Information Systems) mencionados por Wee et al. (2022) y Lamola (2022) son considerados sistemas intermedios entre los TPS y los DSS. Permiten transformar datos operativos en reportes útiles para la supervisión y toma de decisiones gerenciales. Las PYMEs que adoptan este tipo de SI lo hacen generalmente para apoyar tareas de planificación, control de inventario o análisis financiero básico.

Finalmente, aunque con menor frecuencia, también se mencionan los ESS (Executive Support Systems), diseñados para los altos directivos. Estos sistemas ofrecen información agregada, informes visuales y análisis de tendencias para facilitar decisiones estratégicas (Lamola, 2022).

En conjunto, los estudios revisados confirman que los TPS, ERP y CRM son los sistemas más comunes en las PYMEs por su enfoque operativo y funcional. No obstante, la incorporación de herramientas como DSS, BI o ESS refleja una evolución hacia una toma de decisiones más analítica y basada en datos. Esta evolución depende del grado de digitalización de la empresa, su tamaño, la cultura organizativa y el liderazgo, especialmente en el contexto posterior a la pandemia.

El nivel de adopción de Sistemas de Información (SI) varía notablemente entre países. Por ejemplo, en Australia, el uso de BI está más extendido entre las PYMEs (Wee et al., 2023), mientras que en Tailandia muchas organizaciones están aún en etapas básicas de adopción (Almusallam, 2023). En Estados Unidos, solo el 50% de las pequeñas empresas utilizan herramientas digitales como sistemas de contabilidad, lo que revela un importante margen de crecimiento (Howden, 2021).

Esta diferencia también se acentúa entre países desarrollados y en desarrollo. En estos últimos, como en el Congo, se identifican barreras críticas para implementar BI como la falta de infraestructura tecnológica, habilidades técnicas y recursos financieros, a pesar del valor potencial de herramientas como ETL, Data Warehouse, OLAP y Data Marts (Otemoyolo et al., 2021). En cambio, en entornos más desarrollados, la adopción es más común y se apoya en estructuras consolidadas y liderazgo proactivo (Wee et al., 2023).

1.2.2 Barreras de las PYMEs para la implementación de Sistemas de Información.

Autores como Otemoyolo et al. (2021), Farag et al. (2021), Wee et al. (2023), Magoma et al. (2021), Alsulami, Hamid, y Ghani, (2024) y Nguyen, Nguyen, M. y Le (2024) coinciden en que las PYMEs son esenciales para el éxito de un país en término de generación de empleo y contribución al producto interno bruto, según Almusallam (2023) estas representan un 90% de las empresas y un 50% de los trabajadores a nivel global. No obstante, no solo enfrentan recursos limitados, sino que también existe una gran brecha entre países en vías de desarrollo y países desarrollados. En este contexto, las PYMEs deben buscar alternativas de SI que sean rentables y adaptables a sus necesidades.

La implementación de Sistemas de Información (SI) en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) se enfrenta a múltiples barreras, que abarcan no solo limitaciones técnicas o económicas, sino también a factores humanos, organizacionales y contextuales. A partir del análisis de la literatura revisada, se identificaron una serie de obstáculos agrupados en distintas categorías que pueden observarse en el gráfico adjunto, Figura 1.4 Factores/barreras para la implementación de SI en PYMEs mencionados en la revisión de la literatura. Fuente: Elaboración propia. Este gráfico representa visualmente la frecuencia con la que cada grupo de barreras ha sido mencionado en los estudios, lo que permite entender cuáles son los factores más críticos según la evidencia disponible.

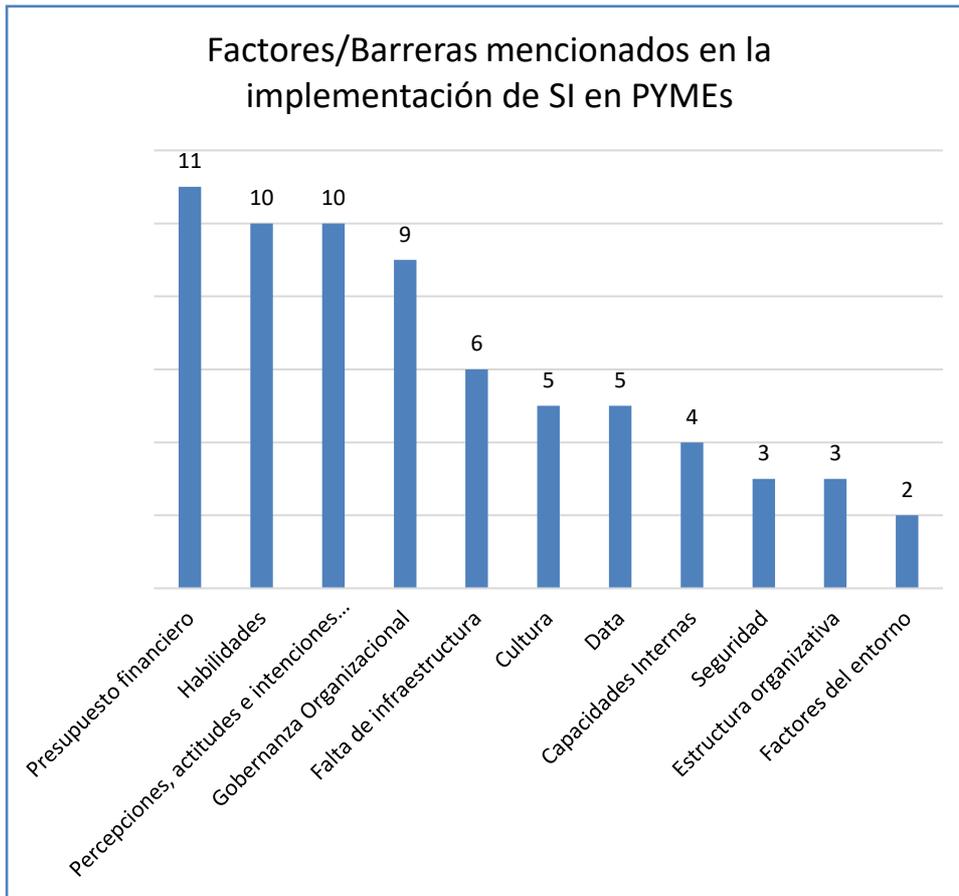


Figura 1.4 Factores/barreras para la implementación de SI en PYMEs mencionados en la revisión de la literatura. Fuente: Elaboración propia.

Entre las barreras más destacadas, se encuentran aquellas vinculadas a la disponibilidad de recursos financieros. Un ejemplo de ello lo proporciona Kmecova et al. (2021) en su artículo donde estudia la realización de un proceso de digitalización y como resultados, algunas empresas mencionaron no tener recursos financieros suficientes para dicha , sumado a una plantilla reducida que no justificaba dicha transformación. Anjaningrum, Azizah, y Suryadi (2024) y Magoma et al. (2021), resaltan la dificultad que tienen las PYMEs para acceder a créditos.

Otra categoría clave es la de las barreras humanas y de habilidades, que en cierta forma están relacionadas entre sí, donde se incluye la falta de conocimientos técnicos, escasa formación del personal o resistencia al cambio. Menciona Otemoloyo et al. (2021), que la tecnología debe ser fácil de usar y de fácil adaptación, especialmente para generaciones mayores que suelen mostrar escepticismo, aunque estarían dispuestas a adoptarla si esta resulta sencilla. Además, subrayan la importancia de acompañarla con programas de capacitación, tal como también lo afirma Stjepic, Pejic Bach y Bosilj (2021). En estudio presentado por Wee et al. (2022), el CEO de una de las organizaciones estudiadas mencionó que el proceso de inculcar una cultura basada en datos presentó resistencia de algunos colaboradores e incluso el deceso de algunos de ellos. Estas limitaciones pueden ralentizar o incluso impedir la adopción efectiva de sistemas como Business Intelligence (BI). Cabe destacar que en países desarrollados como Croacia, este no resulta ser un factor relevante o barrera (Stjepic et al., 2021).

En cuanto a la infraestructura y recursos tecnológicos, aspectos como la falta de conectividad a internet, insuficientes equipos o baja interoperabilidad entre sistemas, una situación especialmente frecuente en países en vías de desarrollo. Por ejemplo, en un estudio realizado con Vietnam a 17 PYMEs por Hoang y Bui (2023) mencionaron que los factores tecnológicos son determinantes. En contraste con lo anterior, para

estudios realizados en Australia y Croacia por Wee et al. (2022) y Stjepic et al. (2021) respectivamente, este factor no represento una barrera crítica, sino más bien el enfoque va más a la compatibilidad tecnológica, respaldado también por Alsulami et al. (2024) quien estudia la aplicación de la analítica de datos en PYMES.

En cuanto a las barreras de tipo organizacional como la cultura, estructura y gobernanza, diversos autores señalan problemas como la falta de visión estratégica, liderazgo ineficiente, o escasa cultura organizativa orientada a la innovación; por ejemplo, la adopción de SI puede depender de la percepción que el propietario de la empresa tenga sobre su valor. En muchas pequeñas empresas las decisiones normalmente están centralizadas, especialmente en aquellas de tipo familiar. Algunos directivos prefieren basarse en la heurística que utilizar datos para tomar decisiones (Wee et al., 2023). Además, Wee et al. (2022) y Hoang y Bui (2023), subrayan que el liderazgo de las compañías debe tener objetivos y motivación claros, y desarrollar conocimientos y experiencias ya que ellos representan un factor determinante en la aplicación de SI como el Business Intelligence.

Es importante destacar que varias de las barreras identificadas están directamente asociadas con la aplicación de herramientas de BI, que si bien forman parte de los SI, implican un nivel de complejidad y madurez tecnológica superior. Por ejemplo, aspectos como la calidad y disponibilidad de los datos, o la dificultad para interpretar resultados analíticos, fueron mencionados en estudios enfocados específicamente en BI (Sánchez, Aramendia y Erro-Garces, 2022). Esto sugiere que no todas las barreras afectan por igual a todos los tipos de sistemas, y que el nivel de sofisticación tecnológica puede influir en la aparición de ciertos obstáculos.

Asimismo, se observa que las barreras no son homogéneas a nivel global. En países desarrollados, los problemas tienden a centrarse más en la resistencia cultural, la alineación estratégica o la protección de datos; mientras que en contextos en desarrollo, las dificultades se relacionan mayormente con la infraestructura, la financiación y la escasa digitalización previa (Kumar, Raut, Mangla, Ferraris, Choubey, 2024; Hoang y Bui, 2023).

En definitiva, la revisión confirma que la adopción de Sistemas de Información en las PYMES no se limita a la disponibilidad tecnológica, sino que depende de un conjunto amplio de factores interrelacionados. Superar estas barreras requiere no solo inversión, sino también liderazgo, capacitación y una cultura organizacional abierta al cambio.

Para cerrar este apartado, es relevante señalar que los Sistemas de Información pueden clasificarse según el nivel organizacional que apoyan: operativo, gerencial y estratégico (Wee et al., 2023). Esta clasificación permite entender cómo los SI responden a distintos tipos de decisiones dentro de la empresa, desde las tareas diarias hasta la planificación a largo plazo. A partir de esta base, se introduce el siguiente apartado centrado en los cuadros de mando de gestión, herramientas orientadas especialmente al nivel operativo y gerencial que permiten monitorizar indicadores clave en tiempo real y facilitar una toma de decisiones más efectiva.

1.3 Cuadros de Mando de Gestión

En los últimos años, las organizaciones han comprendido que no basta con mirar únicamente los resultados financieros para saber si una empresa está funcionando bien. En este contexto, herramientas como el Cuadro de Mando Integral (CMI) y el Cuadro de Mando de Gestión (CMG) han cobrado un papel fundamental al permitir una visión más completa y estructurada del desempeño.

El CMI es considerado una herramienta de control gerencial que va más allá de un simple cuadro de indicadores. Se trata de un modelo estratégico que permite alinear la estrategia con la operación, facilitando el monitoreo de indicadores y la toma de decisiones. Además, refuerza la idea de que se deben considerar relaciones causa-efecto, mapas estratégicos y una visión organizativa integral (Oliveira, Leal y Pinho, 2021). Por su parte, también se reconoce al CMI como un sistema de medición del desempeño, evaluación estratégica y comunicación, cuyo objetivo es mantener el equilibrio entre lo monetario y no

monetario, entre el corto y largo plazo, y entre el enfoque interno y externo de la empresa (Ahmad et al., 2022).

Desde un enfoque técnico, el desempeño organizacional bajo el modelo del Cuadro de Mando Integral (CMI) se estructura en torno a cuatro dimensiones fundamentales, comúnmente conocidas como las **cuatro perspectivas del CMI**. Estas perspectivas permiten alinear los objetivos estratégicos con los operativos, facilitando un control integral del rendimiento empresarial.

La primera es la **perspectiva financiera**, la cual se enfoca en determinar si la estrategia implementada está contribuyendo efectivamente al valor generado para los accionistas. Para ello, se consideran indicadores como la rentabilidad, liquidez, solvencia a corto y largo plazo, crecimiento de las ventas, la maximización del patrimonio, entre otros (Ahmad et al., 2022).

La segunda es la **perspectiva del cliente**, que mide la satisfacción del consumidor y evalúa la percepción externa sobre los productos o servicios ofrecidos. Esta perspectiva resulta crucial para entender el posicionamiento de la organización en el mercado y su capacidad de fidelización (Ahmad et al., 2022). En esta perspectiva, Kumar, Lim, Sureka, Chiappetta y Bamel (2023) sugiere preguntarse ¿Cómo nos perciben los clientes? Oliveira et al. 2021 sugiere que la perspectiva del cliente es la segunda más importante después de la perspectiva financiera y las empresas que no utilizan un CMI, tienden a dar un peso del 70% a solamente la perspectiva financiera lo que limita una visión estratégica integral.

En tercer lugar se encuentra la perspectiva de **procesos internos**, que analiza si las actividades clave de la empresa están bien diseñadas y ejecutadas para cumplir con los requerimientos del cliente. Su objetivo es optimizar las operaciones internas que impactan directamente en la calidad del producto o servicio (Ahmad et al., 2022).

Finalmente, la perspectiva de **aprendizaje y crecimiento**, de acuerdo con Ahmad et al. (2022) hacen referencia al entrenamiento y actitudes culturales corporativas. Además, profundiza en el capital humano, la infraestructura tecnológica y el clima organizacional que facilitan la mejora continua, la innovación y la creación de valor a largo plazo. Este enfoque permite sostener la competitividad mediante el desarrollo de capacidades internas (Kumar et al., 2023).

Adicionalmente, se ha identificado en estudios recientes una quinta perspectiva emergente: la medioambiental. Esta dimensión busca incorporar al modelo elementos de sostenibilidad y responsabilidad social empresarial, especialmente relevantes para las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) en contextos donde los desafíos ambientales son críticos. Su inclusión responde a la necesidad de adaptar el modelo CMI a las nuevas exigencias del entorno, ampliando su enfoque más allá de lo económico y operativo (Taiwo, 2022).

La utilidad del CMI como herramienta estratégica ha sido validada en múltiples contextos internacionales, incluyendo estudios aplicados en Malasia, India y Nigeria, que destacan su eficacia en la mejora del rendimiento organizacional a través de la implementación estructurada de indicadores clave de desempeño (KPIs) (Ahmad et al., 2022; Ayswer, Ramasamy, Anand, y Santhi, 2024; Taiwo, 2022).

Sin embargo, con el tiempo se ha identificado que el entorno empresarial exige herramientas aún más dinámicas y cercanas al día a día de las operaciones. Es aquí donde surge el **Cuadro de Mando de Gestión (CMG)**, una evolución más operativa que responde a la necesidad de integrar los diferentes departamentos en la creación de valor conjunto. Este enfoque reconoce que las métricas tradicionales ya no son suficientes para captar todo lo que ocurre dentro y fuera de la organización, promoviendo el uso de indicadores financieros y no financieros para medir actividades que realmente generen valor (Talalweh, 2019).

El CMG se define como una herramienta de apoyo en la toma de decisiones, con un diseño sencillo pero eficaz, adaptable a los cambios del entorno, y que permite a cada responsable elegir los indicadores más relevantes según su criterio y experiencia. De acuerdo con Ahmad et al. (2019), su origen se remonta al “tableau de bord” en Francia en los años 60, aunque la noción moderna del Cuadro de Mando nace en Estados Unidos en 1948 con el objetivo de fijar metas clave y controlarlas a través de variables bien definidas.

Este trabajo se centrará específicamente en los Cuadros de Mando de Gestión (CMG) que pueden verse en la Figura 1.5. Cuadros de Mando de Gestión. Fuente: (García, 2002), ya que se adaptan mejor a las necesidades reales de las pequeñas y medianas empresas. Estas organizaciones requieren herramientas ágiles, flexibles y que realmente les permitan gestionar su rendimiento en tiempo real, sin perder de vista la estrategia.

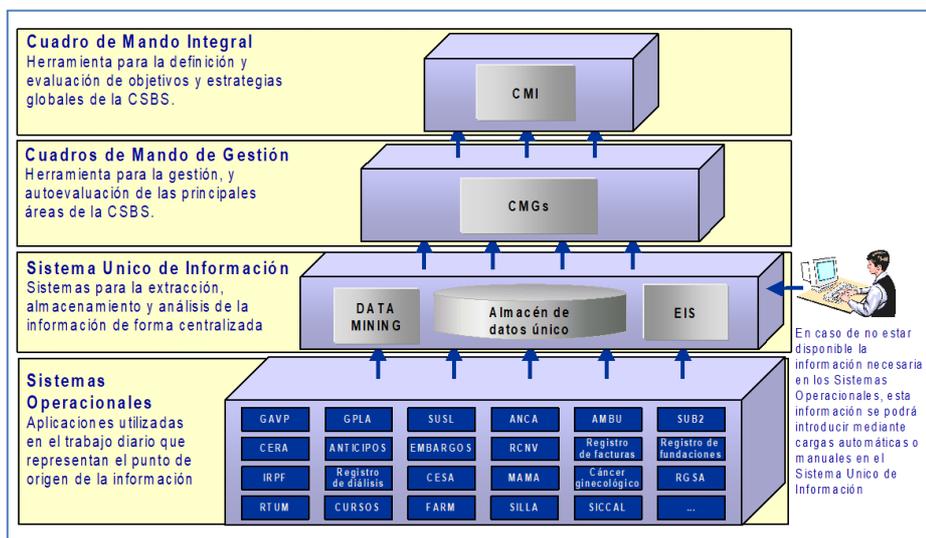


Figura 1.5. Cuadros de Mando de Gestión. Fuente: (García, 2002)

1.3.1 Componentes del Cuadro de Mando de Gestión

El Cuadro de Mando de Gestión (CMG) se compone de diversos elementos que, en conjunto, permiten la visualización, análisis y seguimiento del desempeño empresarial. A continuación, se detallan sus principales componentes, extraídos tanto de la literatura académica reciente como de fundamentos clásicos.

En primer lugar, **el sistema de información** constituye la base del CMG, al permitir la recopilación, procesamiento y presentación de datos relevantes para la gestión organizacional (Taiwo, 2022). Dicho sistema no se limita únicamente a indicadores financieros, sino que incorpora información externa del mercado, de los clientes y de la competencia, así como datos no financieros, predictivos y mecanismos de apoyo a la decisión, aspectos alineados con los Sistemas de Contabilidad de Gestión (MAS) contemporáneos (Palazzi, Sgro, Ciambotti, Bontis, y Gelsomini, 2023).

Una parte esencial en este proceso es la **procura y limpieza de datos**, mencionada por Ayswer et al. (2024) que garantiza la calidad y consistencia de la información utilizada. Complementariamente, la **gobernanza de datos** establece los procedimientos, responsabilidades y normas que aseguran el uso ético y estratégico de los datos dentro de la organización así como también se componen de **modelos analíticos** (Ayswer et al., 2024).

En cuanto a la visualización de la información, el CMG moderno incorpora principios de diseño centrado en el usuario. Se incluyen elementos como una **visión general (overview)** que permite comprender el estado global de la empresa, así como funciones de **zoom y filtros** que facilitan el análisis detallado y contextual de los datos. Además, se habilita el **acceso a información bajo demanda**, para que el usuario profundice en aspectos específicos cuando lo considere necesario (Bennett y Loose, 2024).

Desde una perspectiva conceptual más consolidada, López Viñegla (1998) identifica como componentes fundamentales del CMG:

- Las variables clave que representan los aspectos más relevantes de la gestión en cada área.
- Los indicadores utilizados para cuantificar dichas variables a lo largo del tiempo.

- El análisis comparativo entre lo planificado y lo ejecutado, permitiendo identificar desviaciones positivas o negativas.
- La incorporación de una dimensión propositiva, donde el sistema sugiere acciones o ajustes para la mejora continua.

En conjunto, estos componentes configuran una herramienta integral para el seguimiento del desempeño empresarial, adaptada a las necesidades de dirección estratégica y toma de decisiones informadas en contextos dinámicos y competitivos.

1.3.2 Beneficios de la aplicación de un Cuadro de Mando

Se ha señalado en estudios recientes como el de Ayswer et al. (2024) la relación entre el Cuadro de Mando de Gestión (CMG) y el Cuadro de Mando Integral (CMI), siendo el primero un instrumento orientado a la medición de factores clave del éxito, mientras que el Cuadro de Mando Integral (CMI) se enfoca en la medición de la estrategia organizativa. Ambos modelos hacen uso de indicadores financieros y no financieros, otra diferencia mencionada por Ayswer et al. (2024) se encuentra en la selección de los KPIs en el CMG suele realizarse a partir de la intuición y la experiencia directiva, sin un criterio metodológico predeterminado; en cambio, el CMI se basa en un proceso estructurado, guiado por relaciones causa-efecto claramente definidas.

El objetivo del CMG es proporcionar a los directivos información contable y de gestión útil para la toma de decisiones, mientras que el CMI busca alinear e implementar la estrategia organizacional de manera estructurada. En ese sentido, ambas herramientas pueden ser consideradas complementarias, y en entornos de gestión más flexibles, como los que caracterizan a muchas PYMEs, el CMG puede actuar como una versión simplificada o adaptada del CMI. En este sentido, el Cuadro de Mando de Gestión se posiciona como una herramienta fundamental para garantizar la alineación de las decisiones diarias con las metas estratégicas, especialmente en entornos como las PYMEs, donde los recursos y la estructura estratégica suelen ser limitados (Ayswer et al., 2024).

Aunque los estudios consultados se centran en gran medida en el CMI, muchos de los beneficios que identifican pueden extrapolarse al uso del CMG en PYMEs, siempre que se consideren las diferencias de enfoque y diseño. A continuación, se resumen algunos de los principales beneficios asociados a la implantación de sistemas de control como el CMI y el CMG en este tipo de organizaciones siendo los dos primeros los más mencionados en la literatura:

- **Apoyo a la toma de decisiones.** Uno de los beneficios más destacados es la mejora en la calidad y rapidez con la que se toman decisiones clave, su aplicación va más allá de una herramienta de monitoreo; permite definir planes de acción identificando desviaciones (Oliveira et al., 2021), ya que, como menciona Taiwo (2022), poseer metas claras, objetivos y constante retroalimentación permiten responder de mejor forma ante desviaciones. En organizaciones con orientación prospectiva, esta ventaja se ve aún más reforzada, al integrarse con herramientas contables que permiten anticiparse a escenarios futuros (Palazzi et al., 2023).
- **Herramienta de comunicación interna.** Estas herramientas también actúan como soporte para la comunicación, por ejemplo, a los empleados les permite sentirse parte y contribuir a la estrategia (Oliveira et al. 2021). La visibilidad de los objetivos y resultados esperados reduce la asimetría de información y (Palazzi et al., 2023). Tal como señalan Oliveira et al. (2021), el Cuadro de Mando facilita la comprensión compartida de las prioridades organizativas estableciendo metas claras, y puede vincularse incluso a sistemas de incentivos, incrementando el compromiso del personal (Taiwo, 2022).
- **Seguimiento y control del rendimiento organizacional.** Los cuadros de mando permiten alinear objetivos con resultados, facilitando un seguimiento sistemático del desempeño organizativo comparando donde se encuentra una organización respecto a su meta (Oliveira et al. 2021).

- **Impulso al rendimiento económico y estratégico.** Diversos estudios concluyen que el uso de sistemas de indicadores contribuye a mejorar tanto el rendimiento financiero como no financiero de las organizaciones. En este sentido, Palazzi et al. (2023) coinciden en que el impacto positivo se observa incluso en contextos con recursos limitados, como suele ocurrir en las PYMES.

En conclusión, aunque el Cuadro de Mando de Gestión no sigue una metodología tan estructurada como el CMI, sus beneficios potenciales son igualmente significativos en el contexto de las PYMES, donde la simplicidad, la orientación práctica y la capacidad de respuesta rápida a los cambios del entorno son fundamentales.

Una observación importante en la literatura es que la simple revisión de desempeño no es suficiente si no se acompaña de acción estratégica y correctiva. Como subrayan Ayswer et al. (2024), comparar indicadores o establecer metas solo tiene sentido si se traducen en decisiones concretas que impulsen mejoras. En otras palabras, el seguimiento debe venir acompañado de intervenciones y planificación: medir sin actuar no genera transformación.

Este punto conecta directamente con lo expuesto por autores como Taiwo (2022) y Oliveira et al. (2021), quienes destacan que el Cuadro de Mando no solo permite medir, sino también activar palancas de cambio al detectar desviaciones y facilitar la toma de decisiones estratégicas.

1.3.3 Los Dashboards y el Cuadro de Mando de Gestión

La evolución tecnológica ha permitido que herramientas clásicas de gestión como el Cuadro de Mando (CM) se potencien con soluciones digitales más visuales e interactivas, como los dashboards. Aunque ambos conceptos comparten el objetivo de apoyar la toma de decisiones, el dashboard actúa como una interfaz visual que traduce los indicadores del CM en gráficos comprensibles y de rápida lectura.

El dashboard, según Bennett y Müller (2024), debe recolectar, resumir y presentar información de distintas fuentes, permitiendo al usuario observar el estado de múltiples KPIs simultáneamente. Esta funcionalidad lo convierte en una herramienta clave para entornos que requieren decisiones rápidas y basadas en datos. Para ser realmente útil, un dashboard debe ser simple, adaptable, coste-efectivo y centrado en el usuario, así como estar orientado tanto al entorno local como al trabajo en red (Bennett y Müller, 2024).

No obstante, un buen diseño no es solo una cuestión estética. Bobylev (2023) señala que la visualización debe ajustarse a la naturaleza y tipo de datos utilizados, evitando sobrecargar al usuario o caer en diseños confusos. En este sentido, un dashboard eficaz debe garantizar consistencia, accesibilidad y una navegación fluida, así como incluir filtros y anotaciones que faciliten la comprensión de la información más crítica (Bobylev, 2023).

Entre los requisitos más valorados se encuentran la posibilidad de comparar KPIs con grupos relevantes, utilizar códigos visuales como sistemas de luces tipo semáforo como se puede observar en la figura 1.6. Ejemplo de uso de sistema de luces de semáforo en la creación de un dashboard. Fuente: Bennett y Müller, 2024., y mostrar los valores ideales de cada indicador (Bennett y Müller, 2024), como se muestra en la figura 1.7 Ejemplo de cuadro de mando con el valor ideal del indicador, Fuente López Viñegla, 1998.

Ahora bien, tanto el Cuadro de Mando como el dashboard comparten una serie de etapas clave para su construcción, las cuales han sido objeto de estudio en diversas investigaciones. Talalweh (2019) propone una metodología basada en cinco pasos: (1) establecer un organigrama de gestión y reconocer la situación de partida; (2) determinar los puntos clave de decisión y las funciones implicadas; (3) elegir los indicadores prioritarios; (4) recoger la información crítica; y finalmente, (5) construir el Cuadro de Mando y definir sus reglas de uso.

Estas etapas encuentran una correspondencia en la creación de dashboards, aunque con un enfoque más centrado en la experiencia del usuario. Bennett y Müller (2024) proponen un proceso que inicia con el análisis de metas, herramientas y problemas de los usuarios; continúa con el diseño de soluciones visuales mediante prototipos; pasa por la evaluación con retroalimentación continua; y culmina con la

implementación y despliegue de la herramienta.



Figura 1.6. Ejemplo de uso de sistema de luces de semáforo en la creación de un dashboard. Fuente: Bennett y Müller, 2024.

Límites desviaciones: PELIGRO (1.000)							
PRECAUCION (125)							
CUADRO DE MANDO (Dptº Comercial) 2º semestre 1980							
División	Ventas totales división	Presupuesto	Desviación	Desv. (%)	R	A	V
NORTE	18.920	19.550	(630)	(3,33%)	●	●	●
CENTRO	7.050	8.750	(1.700)	(24,11%)	●	●	●
SUR	4.550	4.450	100	2,20%	●	●	●

Figura 1.7. Ejemplo de cuadro de mando con el valor ideal del indicador, Fuente López Viñegla, 1998.

Por su parte, Bobylev (2023) sugiere que el proceso comience con la definición de los stakeholders que accederán al dashboard, seguida por la identificación de los procesos clave de la empresa, los reportes generados por dichos procesos y los KPIs asociados, tales como ingresos, gastos, márgenes de beneficio o satisfacción del cliente, esto se puede realizar con apoyo visual para facilitar su diseño tal y como se muestra en la figura 1.8 Ejemplo de etapas de diseño de un cuadro de mando, Fuente: Bobylev (2023).

Cabe señalar que la integración de dashboards con herramientas accesibles como Excel ha sido también estudiada en el contexto de PYMEs. Vieira et al. (2017) advierten que muchas soluciones de software comercial resultan inalcanzables para estas empresas debido a sus altos costos, lo que ha impulsado el uso de plataformas como Excel para construir Cuadros de Mando funcionales y asequibles.

1.4 Ratios Financieros y No Financieros

En la actualidad, resulta impensable gestionar una empresa de forma eficaz sin un sistema de indicadores que proporcione información relevante para la toma de decisiones. Los KPIs (Key Performance Indicators) constituyen precisamente “la herramienta en la que se materializan las medidas necesarias para la gestión y control de la empresa” (Alabarta y Martínez, 2011). Aunque tradicionalmente se han centrado en aspectos financieros, diversas investigaciones advierten sobre la limitación de esta visión: “las empresas no pueden solo concentrarse en indicadores financieros porque el aspecto financiero solo no genera valor” (Oliveira et al., 2021).

En consecuencia, surgen propuestas más integrales que combinan desempeño financiero, desempeño no financiero y proceso de toma de decisiones (Almatrafi y Alharbi, 2023), alineadas con enfoques como el Balanced Scorecard. Además, los KPIs no son universales; cada PYME debe identificar los suyos a partir de sus características, procesos y objetivos específicos, ya que “no se pueden analizar con las mismas herramientas una empresa de fabricación y otra de servicios” (Alabarta y Martínez, 2011). Esta

personalización, especialmente viable en pequeñas empresas debido a su estructura más cercana, permite que los KPIs sean relevantes, simples y fáciles de interpretar para apoyar una toma de decisiones ágil (Ayswer et al., 2024). Lejos de ser una fórmula estándar, la elección de los indicadores debe partir de una reflexión profunda sobre qué se quiere medir y por qué y definirse de forma específica el indicador con su nombre, propósito, meta, unidades de medida, frecuencia de medición y revisión, fuente de información y responsables tanto de su medición, resultado y data (Vieira et al., 2017).

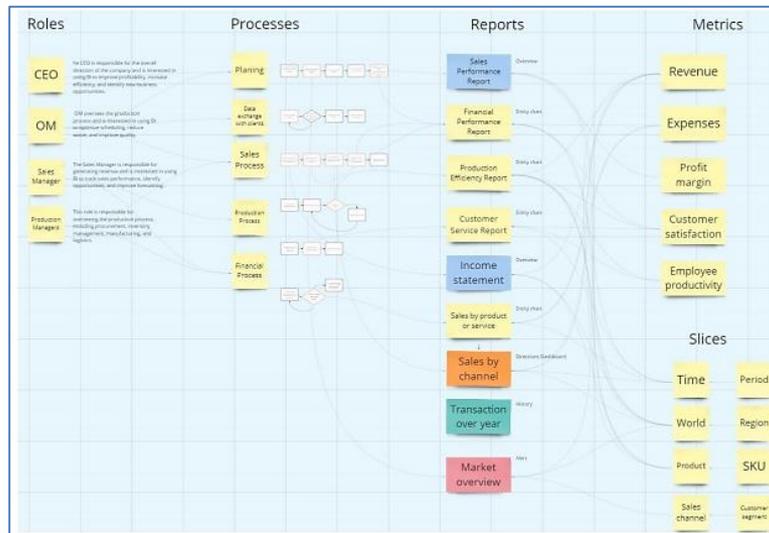


Figura 1.8. Ejemplo de etapas de diseño de un cuadro de mando, Fuente: Bobylev (2023).

Según Pérez Carballo (2008), el cuadro de mando puede referirse a la empresa en general o a unidades o áreas de nivel inferior, siendo este el cuadro de mando de gestión en el cual se enfoca este trabajo. Estas áreas permiten estructurar la empresa y distribuir sus funciones de forma eficiente. A continuación, se describen brevemente las principales áreas funcionales, utilizadas también como base para clasificar los indicadores clave de desempeño:

- **Dirección General:** Esta representa una función transversal en la empresa, encargada de coordinar todas sus áreas funcionales para alcanzar los objetivos establecidos. Sus principales tareas incluyen la planificación (definir metas y estrategias), la organización (estructurar recursos y relaciones), la dirección (motivar y guiar al personal) y el control (evaluar resultados y corregir desviaciones). Esta función actúa como eje central del sistema empresarial, relacionando las actividades internas con el entorno externo y garantizando el alineamiento de todas las decisiones con la estrategia global de la organización (Pérez y Gloria 2016).
- **Área comercial o de ventas:** Según Pérez y Gloria (2016), también llamada “Comercial y Marketing”, esta área es encargada de las relaciones con los clientes, promoción del producto y procesos de venta. Algunas de sus actividades son: definición y segmentación del mercado relevante, cuantificar la demanda, elaboración de políticas comerciales, desarrollo de estrategias de marketing mix, mantener relaciones con los clientes, captación y expedición de pedidos, servicios post venta, entre otros.
- **Área de producción y operaciones:** Responsable de transformar los insumos en productos o servicios, garantizando la eficiencia en el uso de recursos. Sus actividades principales son: planificación, programación y control de la producción. (Pérez y Gloria, 2016).
- **Área financiera:** Gestiona los recursos económicos, la rentabilidad, liquidez y sostenibilidad financiera de la empresa. De acuerdo con Pérez y Gloria (2016), esta área desempeña funciones como la administración de recursos materiales, contabilidad, planificación económica y fiscalidad.

Los dos tipos de decisiones en materia financiera son los de inversión y financiación.

- **Área de recursos humanos:** Se ocupa de la gestión del personal, incluyendo la contratación, formación, motivación y retención del talento. Como mencionan Pérez y Gloria (2016), esta puede dividirse en sub-áreas, por ejemplo: Organización: que se encarga de diseñar, brindar mantenimiento y modificar la estructura organizativa de la empresa cuando sea necesario para la consecución de sus objetivos; por otro lado se encuentre la planificación: esta define las necesidades cuantitativas y cualitativas de recurso humano; en el área de desarrollo, se adecuan las actitudes, conocimientos y potencialidades del personal para contar con el personal adecuado en cada periodo y asegurarle a cada miembro el máximo desarrollo de sus potencialidades; además, se cuenta con el área de relaciones laborales y administración de personal donde se gestiona las nóminas, ven temas de Seguridad Social, relaciones laborales, entre otros. Muchas empresas cuentan también con un área de investigación y desarrollo que es cada vez más necesaria para mantener la competitividad en el mercado.
- **Área de compras o aprovisionamiento:** En algunas empresas, esta se encuentra dentro del área comercial, según Pérez y Gloria (2016), esta se encarga de obtener los medios materiales necesarios para que la empresa pueda desarrollar su actividad productiva o de servicios.

1.4.1 Ratios No Financieros

Además de definirse áreas funcionales en una organización, también existen aspectos clave que deben tenerse en cuenta en cada una de ellas y su relación, López Viñegla (2008), cita en su libro un cuadro con una propuesta de relación entre direcciones funcionales y áreas críticas para tener en cuenta se puede observar en la Figura 1.9. Coordinación entre direcciones funcionales y áreas críticas. Fuente: López Viñegla (2008).

	Dirección General	Dirección Producción	Dirección Comercial	Dirección Compras	Dirección Personal	Dirección Financiera
<i>Producción</i>	Cantidad Existencias	Cantidad Calidad		Calidad Existencias		Calidad Existencias
<i>Productividad</i>	Técnica Económica	Técnica Económica	Eficacia comercial	Técnica Económica	Técnica	Técnica Económica
<i>Situación comercial</i>	Ventas Distribución Entorno Compras		Ventas Distribución Entorno Compras	Compras		Compras
<i>Servicio a clientes</i>	Juicio de los clientes Calidad del producto	Calidad del producto	Juicio de los clientes Calidad del producto Relación con los clientes			Calidad del producto
<i>Situación financiera</i>	Estructura financiera Rotación Margen Rentabilidad		Rotación Margen	Rotación		Estructura financiera Rotación Margen Rentabilidad
<i>Personal</i>	Plantilla Clima social Formación Salarios	Plantilla Clima social Formación Salarios	Plantilla Clima social Formación	Plantilla Clima social Formación	Plantilla Clima social Formación Salarios	Plantilla Clima social Formación
<i>Relación con la comunidad</i>	Aspectos muy genéricos		Aspectos muy genéricos	Aspectos muy genéricos	Imagen externa	Aspectos muy genéricos

Figura 1.9. Coordinación entre direcciones funcionales y áreas críticas. Fuente: López Viñegla (2008)

A continuación, se definen algunos KPIs relacionados a las áreas funcionales más utilizados y mencionados en la literatura revisada:

- **Área comercial**

- Satisfacción del cliente. Su cálculo varía dependiendo de la naturaleza de la organización (Oliveira et al., 2021; Taiwo, 2022; Ayswer et al., 2024).
- Crecimiento de ventas. Está relacionado con la medición de las ventas totales realizadas periodo a periodo (Ahmad et al. 2022; Almatrafi et al. 2023; Talalweh, 2022).
- Eficiencia de la red de ventas. Permite evaluar el éxito de la red de ventas para captar pedidos (Talalweh, 2022; Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Ventas totales}}{\text{Número de vendedores}}$$

- Participación en el mercado. Mide el éxito alcanzado en el mercado (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Ventas de la empresa}}{\text{Ventas totales del mercado}} * 100$$

- Notoriedad del producto. Este ratio estima el grado de conocimiento que el mercado tiene sobre el producto (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Clientes potenciales que conocen el producto}}{\text{Clientes potenciales}} * 100$$

- Tasa de éxito. Permite evaluar el grado de aceptación del producto por los clientes en relación con la competencia (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Clientes que compran el producto}}{\text{Clientes que conocen el producto}} * 100$$

- Tasa de fidelidad. Permite evaluar la imagen comparativa de los productos en el mercado (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Clientes que repiten la compra}}{\text{Clientes que compran el producto}} * 100$$

- Renovación de Clientes. Mide el porcentaje de clientes nuevos que se han incorporado a la cartera en los último dos años (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Ventas a clientes nuevos}}{\text{Ventas totales}} * 100$$

- Tasa de gastos. Mide los gastos involucrados en las ventas, este puede descomponerse en elementos más específicos relacionados a las partidas individualizadas de los gastos comerciales (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Gastos comerciales de venta}}{\text{Ventas totales}} * 100$$

Autores como Almatrafi et al. (2023) también mencionan los indicadores relacionados al e-commerce.

- **Área de producción u operaciones**

- Calidad del producto. Mide el porcentaje de productos defectuosos en base a la producción total. Mientras más bajo sea este valor, más se acerca la compañía al objetivo de 0 defectos. (Immawan, Pratiwi y Cahyo, 2019; Talalweh, 2022; Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Valor de la producción rechazada}}{\text{Producción total}} * 100$$

- Eficiencia del proceso. Este mide el tiempo productivo (siendo este el tiempo de proceso, ya que, actividades como desplazamientos, inspección y almacenaje, no añaden valor) entre el tiempo total de producción. (Taiwo, 2022; Bennet y Müller, 2024; Pérez Carballo, 2008)

$$\frac{\text{Tiempo de proceso}}{\text{Tiempo total}} * 100$$

- Eficiencia de la producción (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Horas estándar al nivel real de producción}}{\text{Horas reales trabajadas}} * 100$$

- Nivel de cumplimiento de pedidos. Evalúa el cumplimiento de los plazos de entrega (Ayswer et al., 2024; Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Pedidos retrasados}}{\text{Pedidos totales}} * 100$$

- Tiempo de ciclo de producción. Tiempo que tarda un producto en recorrer todo el flujo de valor de fábrica (Immawan et al., 2022; Prieto, 2025).

$$\frac{\text{Número de piezas en el proceso}}{\text{Velocidad de consumo del cliente}} * 100$$

- Eficacia del mantenimiento. Este ratio permite evaluar la intensidad de las políticas de mantenimiento preventivo (Ayswer et al., 2024; Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Coste del mantenimiento preventivo}}{\text{Coste de mantenimiento}} * 100$$

- Productividad. Esta evalúa la producción obtenida en base a los recursos utilizados (Immawan et al., 2022; Talalweh, 2022; Pérez Carballo, 2008), por ejemplo, la productividad de mano de obra se obtendría con la fórmula siguiente:

$$\frac{\text{Valor de la producción}}{\text{Coste de mano de obra invertida}} * 100$$

- Capacidad utilizada. Este indicador es importante, ya que de él depende el coste unitario del producto (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Producción real}}{\text{Capacidad instalada}} * 100$$

- Estructura de costes de producción (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Costes fijos}}{\text{Costes totales}} * 100$$

Además, se cuenta con indicadores relacionados a la cadena de suministro, por ejemplo, gestión de inventario y capacidad de utilización del almacén y relacionados al costo del transporte, ya sea por unidad de carga o distancia (Ayswer et al., 2024).

- **Área de recursos humanos**

- Rotación de personal. Mide el grado de rotación del personal en la planilla, es necesario que el objetivo de este indicador sea razonable (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Bajas}}{\text{Plantilla total}} * 100$$

- Ratio de formación por empleado. Mide el esfuerzo aplicado a la formación del personal (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Gastos de formación}}{\text{Gastos totales de personal}} * 100$$

- Absentismo. Este es un indicador de clima laboral (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Horas de ausencia}}{\text{Total de horas de trabajo}} * 100$$

- Siniestralidad. Este indicador mide el número de accidentes por cada cien trabajadores, sin embargo, muchas empresas optan por medir el número de días sin accidentes. (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Número de accidentes laborales}}{\text{Plantilla total}} * 100$$

- Coste medio de plantilla. Este indicador es útil para evaluar su evolución en el tiempo y realizar comparaciones con la industria (Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Total de gastos de personal}}{\text{Plantilla media}} * 100$$

- Nivel de satisfacción del empleado. Este es un indicador no cuantitativo y puede ser medido de diferentes maneras en las organizaciones, otros indicadores relacionados a este son: moral del empleado, motivación, compromiso, alineación interna, adaptabilidad (Taiwo, 2022).
- Otros indicadores que resultan de interés en la actualidad de las empresas son: compliance con estándares regulatorios, manejo de desperdicios, productos reciclables, entre otros (Ayswer et al., 2024).

- **Área de compras**

Según Pérez Carballo (2008):

- ✓ Fiabilidad de proveedores. Es una medida de la calidad del servicio de los proveedores, puesto que representa el porcentaje de pedidos retrasados respecto del total.

$$\frac{\text{Valor de los pedidos retrasados}}{\text{Valor de las compras}} * 100$$

- ✓ Plazo medio de entrega. Mide el número de días que toman los proveedores en suplir los pedidos.

$$\frac{\text{Valor de pedidos pendientes}}{\text{Promedio diario de compras}}$$

- ✓ Dependencia de proveedores. Este indicador, valora el nivel de riesgo de depender de un proveedor exclusivo.

$$\frac{\text{Compras a un proveedor exclusivo}}{\text{Compras totales}} * 100$$

- ✓ Entidad de coste de materiales. Representa el coste de los materiales sobre las ventas totales.

$$\frac{\text{Coste de materiales}}{\text{Ventas}} * 100$$

- ✓ Desviación de precios. Mide el porcentaje de desviación de los precios respecto de lo presupuestado, valorando así la gestión del departamento para el cumplimiento de los objetivos presupuestarios.

$$\frac{\text{Precio real} - \text{precio presupuestado}}{\text{Precio presupuestado}} * 100$$

- ✓ Calidad de las compras. Mide el porcentaje de devoluciones realizadas a los proveedores por no cumplir con las especificaciones.

$$\frac{\text{Valor de devoluciones a proveedores}}{\text{Valor de las compras}} * 100$$

1.4.2 Ratios Financieros

Rentabilidad:

- Rentabilidad económica o rendimiento sobre la inversión: esta expresa el rendimiento contable del activo.

$$\frac{\textit{Beneficio antes de gastos financieros e impuestos}}{\textit{Activo neto}}$$

- Margen económico: evalúa la productividad de las ventas para generar beneficios.

$$\frac{\textit{Beneficio antes de gastos financieros e impuestos}}{\textit{Ventas}}$$

- Rotación activos: mide la eficiencia con la que se gestiona el activo.

$$\frac{\textit{Ventas}}{\textit{Activo total}}$$

La rentabilidad económica, también puede obtenerse multiplicando el margen por la rotación de los activos.

- Margen bruto:

$$\frac{\textit{Ventas} - \textit{coste de ventas}}{\textit{Ventas}}$$

- Rentabilidad financiera: representa la rentabilidad contable obtenida por los propietarios.

$$\frac{\textit{Beneficio neto}}{\textit{Fondos propios}}$$

En cuanto a los ratios de liquidez y solvencia se puede mencionar algunos según detalla Soto (2024):

Liquidez

- Liquidez (corriente): mide el número de veces que el activo circulante puede cubrir el pasivo circulante.

$$\frac{\textit{Activo circulante}}{\textit{Pasivo circulante}}$$

- Acidez: mide el número de veces que el activo circulante restando las existencias puede cubrir el pasivo circulante.

$$\frac{\textit{Activo circulante} - \textit{existencias}}{\textit{Pasivo circulante}}$$

También se tienen otras ratios como: disponibilidad, cobertura de gastos de explotación, fondo de maniobra, entre otros. Sin embargo, son cifras muy cambiantes y pueden perder su vigencia rápidamente.

Solvencia

- Solvencia: también es conocido como ratio de autonomía financiera.

$$\frac{\textit{Recursos propios}}{\textit{Recursos ajenos}}$$

- Endeudamiento: mide la cantidad y calidad de la deuda a corto y largo plazo.

$$\frac{\textit{Recursos ajenos}}{\textit{Recursos propios}}$$

- Deuda sobre pasivo total: mide la proporción en la que la empresa se financia por medio de recursos ajenos.

$$\frac{\text{Recursos ajenos}}{\text{Recursos totales}} * 100$$

Rotaciones y periodos promedios

- Periodo medio de cobro: muestra la eficacia de las actividades de cobro.

$$\frac{\text{Cuentas por cobrar} * 365}{\text{Ventas}}$$

- Rotación de existencias: es una medida de la gestión de existencias (Immawan et al., 2022; Talalweh, 2022; Pérez Carballo, 2008).

$$\frac{\text{Ventas netas}}{\text{Existencias}}$$

- Rotación del activo: mide las ventas que realiza la empresa con los activos totales empleados.

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo neto medio}}$$

- Rotación del inmovilizado material: representa el grado de utilización de las instalaciones y maquinaria.

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Inmovilizado neto medio}}$$

- Periodo medio de pago: representa los días de financiación de proveedores.

$$\frac{\text{Cuentas por pagar} * 365}{\text{Compras}}$$

- Días de tesorería: muestra la eficacia de las actividades de cobro.

$$\frac{\text{Cuentas por cobrar} * 365}{\text{Ventas}}$$

También resulta de interés medir temas de ventas totales, crecimiento de las ventas, gastos y costos.

1.4.3 El Índice de Crecimiento Interno

Tras el análisis de las principales ratios financieras, resulta pertinente incorporar una medida que permita evaluar la capacidad de crecimiento sostenible de la empresa desde una perspectiva interna. En este contexto, se introduce el Índice de Crecimiento Interno (ICI).

Este indicador refleja el porcentaje máximo en el que puede incrementarse el capital empleado, es decir, la suma de recursos propios y deuda, sin necesidad de realizar ampliaciones de capital, manteniendo constante la proporción entre financiación ajena y fondos propios, y garantizando el uso adecuado de las amortizaciones como mecanismo de reposición de activos. En otras palabras, el ICI permite estimar hasta qué punto una empresa puede expandirse únicamente con los recursos generados y retenidos por su propia actividad (Pérez Carballo, 2008).

Para comprender en mayor profundidad los factores que determinan el Índice de Crecimiento Interno, se puede recurrir a su descomposición en niveles a través de la conocida pirámide del ICI. Esta estructura permite visualizar, de forma jerárquica, los elementos que influyen progresivamente en su cálculo y análisis.

La pirámide del ICI se compone de cuatro niveles que permiten descomponer el índice y entender los factores clave que influyen en la capacidad de crecimiento interno de la empresa como puede observarse en la figura 1.10 Pirámide de Ratios, Fuente Pérez Carballo (2008). Este enfoque facilita el análisis al revelar cómo decisiones operativas, financieras y fiscales impactan en la autosuficiencia financiera de una organización.

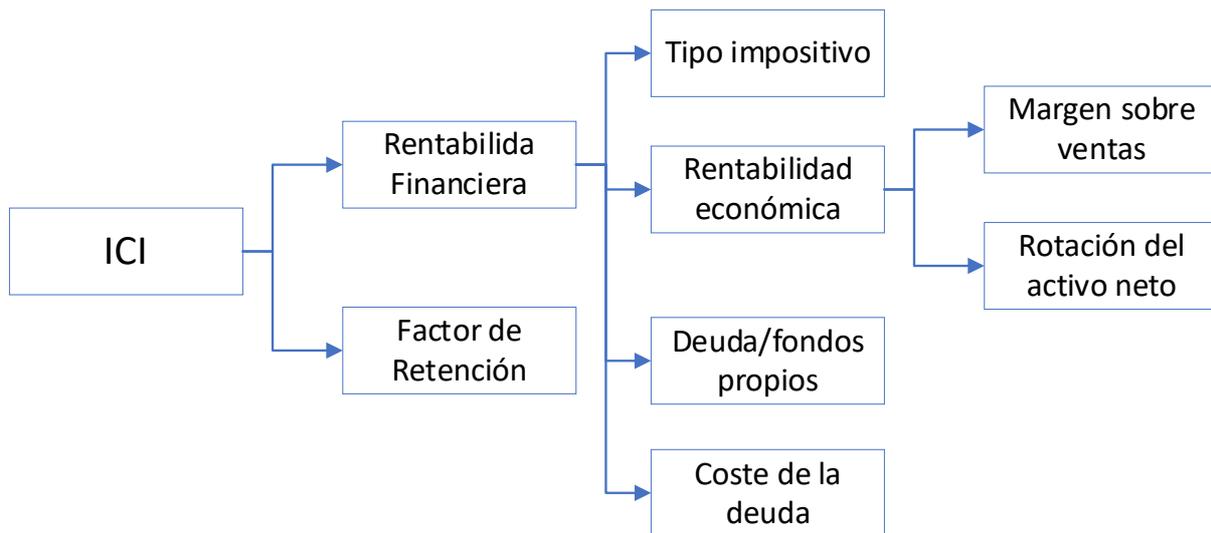


Figura 1.10. Pirámide de Ratios, Fuente Pérez Carballo (2008).

En la **cima de la pirámide** se encuentra el propio Índice de Crecimiento Interno (ICI), que representa la tasa máxima a la que puede crecer el capital empleado sin necesidad de financiación externa adicional.

En el **segundo nivel**, se descompone en la rentabilidad financiera multiplicada por el factor de retención. Esta relación muestra cuánto beneficio se reinvierte en la empresa, siendo un indicador directo del potencial de crecimiento a partir de los recursos generados internamente.

El **tercer nivel** introduce variables clave como el tipo impositivo (T), la rentabilidad económica (RE), la proporción entre deuda y fondos propios (e), y el coste de la deuda (i). Estos factores permiten analizar la estructura financiera de la empresa y cómo su estrategia de apalancamiento y fiscalidad afectan la rentabilidad para el accionista, dicha relación se define mediante la siguiente fórmula:

$$RF = [RE + e * (RE - i)] * (1 - T)$$

Finalmente, el **cuarto nivel** se centra en los fundamentos operativos: el margen sobre ventas y la rotación del activo neto. Estos dos indicadores revelan la eficiencia con la que la empresa convierte las ventas en beneficios y cómo aprovecha sus recursos para generar ingresos, respectivamente Carballo Veiga, 2008).

Descomponer el ICI de esta manera no solo facilita su interpretación, sino que permite identificar con mayor precisión en qué parte del proceso se generan fortalezas o debilidades. Esta estructura jerárquica actúa como una taxonomía útil para entender el origen de los resultados, lo que ayuda a los responsables de la gestión a identificar las causas raíz detrás del desempeño financiero. Como señalan Korczak, Dudycz y Dyczkowski (2013), muchas ratios deben analizarse conjuntamente, ya que afectan directa o indirectamente al resultado final. El uso de mapas que representan las relaciones entre estos indicadores permite una interpretación más clara y una mejor explicación de sus valores, de forma similar al enfoque utilizado por el método DuPont, que también se basa en descomponer y conectar ratios clave para entender la rentabilidad empresarial.

2 CONSTRUCCIÓN DEL CUADRO DE MANDO DE GESTIÓN

2.1 Definición de PYMES

De acuerdo con la Real Academia Española (2024), empresa se define como “Unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos”. Este trabajo está enfocado en las PYMEs, por lo que de acuerdo a la Recomendación de la Comisión del 6 de mayo de 2003; las PYMEs pueden definirse por el cálculo de la plantilla, volumen de negocios anual y balance general anual como se muestra en la tabla Tabla 2.1. Clasificación de PYMEs en base a plantilla, volumen de negocios y balance general anual. Fuente Comisión Europea (2003).

Categoría de empresa	Cálculo de la plantilla	Volumen de negocios anual	Balance general anual
Mediana	< 250	≤ 50 millones de €	≤ 43 millones de €
Pequeña	< 50	≤ 10 millones de €	≤ 10 millones de €
Micro	< 10	≤ 2 millones de €	≤ 2 millones de €

Tabla 2.1. Clasificación de PYMEs en base a plantilla, volumen de negocios y balance general anual. Fuente Comisión Europea (2003).

Como se mencionó al inicio de este documento, las PYMES representan el 99,8% del total de empresas en España y generan el 62,25% del empleo (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2024).

2.2 E mayor Synersight Technologies S. L.

Para este trabajo, se ha elegido utilizar de referencia de aplicación del cuadro de mando de gestión a E mayor Synersight Technologies S. L. ya que, representa una PYME innovadora y tecnológica que combina automatización industrial con soluciones de software avanzadas, lo que la convierte en un caso ideal para aplicar indicadores de gestión tanto financieros como operativos en un entorno de crecimiento y transformación digital.

La empresa fue constituida en 2004 bajo el nombre de Herrero Desarrollo de Sistemas S.L. Posteriormente, en 2018, tras su integración en el Grupo Mardom, adoptó el nombre de Emayor Synersight Technologies S.L. (DatosCIF, 2025)



Figura 2.1. Logotipo de Synersight S. L. Fuente: (Synersight, 2025)

Información general:

- **Ubicación principal:** Valladolid, España
- **Año de constitución original:** 2004
- **Sector:**
 - ✓ CNAE 2790: Fabricación de otro material y equipo eléctrico
 - ✓ CNAE 7112: Servicios técnicos de ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico
- **Página web:** <https://www.synergysight.es>

Productos y servicios:

- Vehículos de guiado automático (AGVs y AMRs).
- Sistemas de gestión de flotas (FMS).
- Soluciones de trazabilidad industrial.
- Software de control logístico y de almacenes.
- Automatización de procesos industriales.
- Integración de tecnologías de Industria 4.0.
- Consultoría y soporte técnico para proyectos de automatización. (Synergysight S. L., 2024)

2.3 Búsqueda y selección de datos de la empresa seleccionada

En el desarrollo de este Trabajo Fin de Máster se recurrirá a la base de datos **SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos)**, una fuente especializada que recoge información financiera y comercial de empresas en España y Portugal. Esta herramienta resulta especialmente útil para obtener estados financieros estandarizados, ratios económicos, datos de estructura empresarial y comparativas sectoriales. Gracias a estas características, SABI permite analizar en profundidad la situación económico-financiera de la empresa objeto de estudio y establecer referencias claras frente a los valores promedio del sector, lo cual es fundamental para la elaboración y contextualización del Cuadro de Mando de Gestión.

A continuación, se detallan los pasos para acceder a ella:

Acceder a “Biblioteca UVA”, luego a “Recursos” y “Recursos electrónicos”. Figura 2.2. Paso 1 de acceso a SABI.



Figura 2.2. Paso 1 de acceso a SABI. Fuente: Elaboración propia.

En el buscador de bases de datos, digitar “SABI” y hacer doble clic sobre la base encontrada. Figura 2.3. Paso 2 de acceso a SABI.

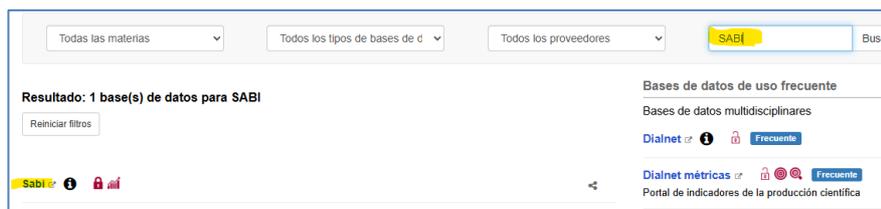


Figura 2.3. Paso 2 de acceso a SABI. Fuente: Elaboración propia.

1. Posteriormente, SABI solicitará validar sus credenciales, en el caso de la comunidad de la UVA, el sitio los redirigirá al campus donde se deben ingresar las credenciales identificativas.
2. Una vez en la interface de SABI, se puede visualizar todos los filtros que pueden ser aplicados para hallar la información deseada.

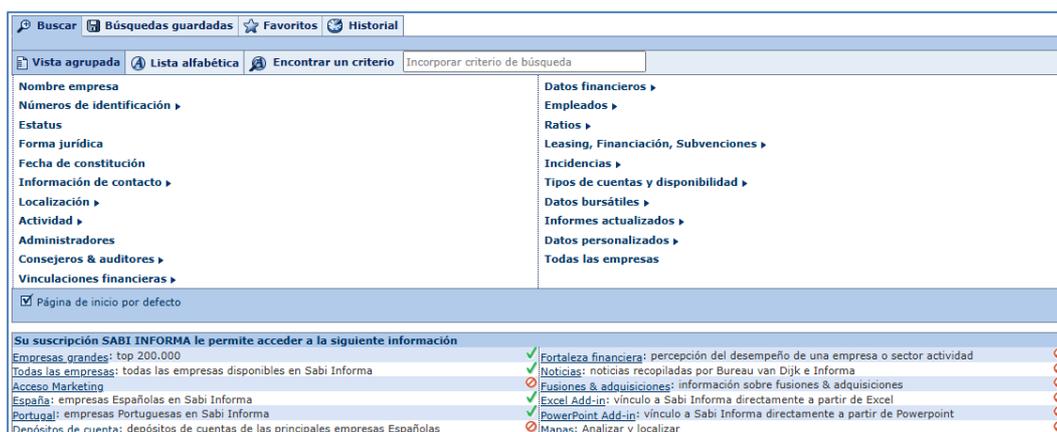


Figura 2.4. Interface de SABI. Fuente: Elaboración propia.

3. Con el fin de hallar la información de la empresa de análisis, se procede a filtrar utilizando el código NIF de la misma: B47545736.



Figura 2.5. Paso 3.1 Fuente: Elaboración propia.

Luego, se debe hacer clic en “ver informe” y se procede a exportar los datos en un libro de Excel.



Figura 2.6 Paso 3.2. Fuente: Elaboración propia.

- Para realizar la búsqueda de la data de las empresas del sector, para este ejemplo, se utilizan los siguientes criterios de búsqueda. Tabla 2.2. Criterios de búsqueda de información financiera del sector. Fuente: Elaboración propia.

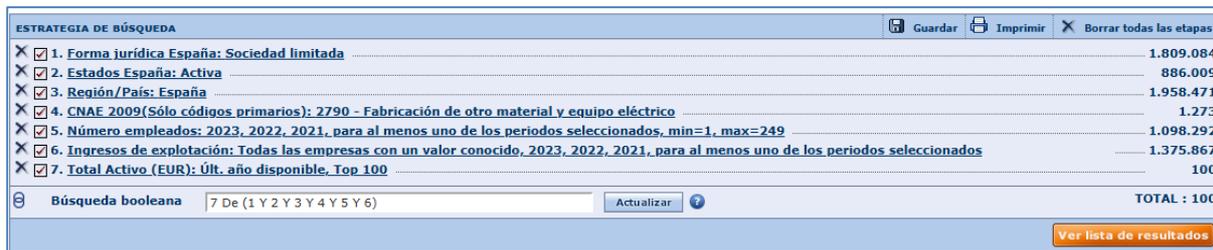


Figura 2.7. Filtros aplicados a la búsqueda. Fuente: Elaboración propia.

Criterio	Especificación
Estado de la empresa	Activo
Región/País	Territorio Español
Clasificación CENAE 2009	2790 Fabricación de otro material y equipo eléctrico
Datos financieros: Partidas principales > Ingresos de explotación	≤ 50 millones de € (2021-2023) Todas las empresas con un valor conocido
Cantidad de trabajadores	1 – 249 (2021-2023) a fecha de cierre y en años absolutos
Datos financieros: Partidas principales > Total Activo	Último año disponible, Top 100
Forma jurídica España:	Sociedad limitada
Años con cuentas disponibles	Años absolutos: 2021-2023

Tabla 2.2. Criterios de búsqueda de información financiera del sector. Fuente: Elaboración propia.

- Una vez se cuenta con los resultados deseados, se puede hacer clic en el botón naranja de la Figura 2.7. Filtros aplicados a la búsqueda. que se llama “Ver lista de resultados”; y luego en la parte derecha de la pantalla a formato de lista y nuevo formato para establecer cómo se descargará la información.
- Para establecer el formato, se debe seleccionar como sigue: Datos financieros > Formato detallado> España > Plan general de contabilidad 2007 > Cuentas individuales formato PYME > y seleccionar las cuentas que se desean descargar, configurar las unidades y utilizar años absolutos. Se recomienda descargar por separado el balance general y luego la cuenta de pérdidas y ganancias; es importante asegurarse hacer clic en el grupo “Activo, pasivo o Cuenta de pérdidas y ganancias” y luego ver que todas los conceptos queden seleccionados para garantizar obtener el formato detallado. Finalmente se da clic en aceptar y se exportan los datos como en el caso anterior. En la ventana derecha se visualizan las columnas que incluirá el informe, seleccionar o eliminar según se requiera.



Figura 2.8. Paso 6 de descarga de datos de SABI. Fuente: Elaboración propia.

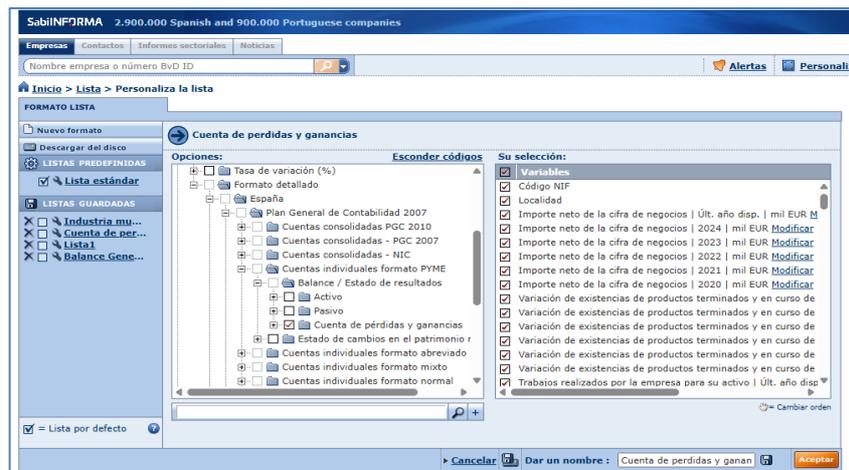


Figura 2.9. Paso 7 de descarga de datos de SABI. Fuente: Elaboración propia.

2.4 Construcción del modelo

El Cuadro de Mando de Gestión (CMG) ha sido diseñado para facilitar una gestión descentralizada y colaborativa, asignando funciones específicas a distintos perfiles de usuario según su rol dentro de la organización. A continuación, se detallan los tipos de usuarios previstos y sus responsabilidades dentro del sistema:

- **Encargados de ingreso de datos:** Cada área funcional contará con un responsable que tendrá acceso al CMG en donde habrá un apartado para el registro periódico de los indicadores (KPIs) correspondientes a su ámbito. Además, esta persona será la encargada de actualizar el documento de gestión de acciones, en el cual se registran las medidas correctivas asociadas a los KPIs que presenten desviaciones respecto a sus metas.
- **Responsable del control de parámetros:** Esta figura será la encargada de validar y mantener actualizados los valores meta, las referencias sectoriales y los parámetros generales del sistema. Asimismo, será quien lidere la presentación periódica del dashboard consolidado ante la alta dirección, asegurando una lectura coherente e integrada de los resultados.
- **Responsable de carga financiera:** Será la persona encargada de recopilar y subir los reportes financieros a la carpeta de SharePoint correspondiente, de forma periódica y siguiendo el formato estandarizado requerido por Power Query. Esta operación activa automáticamente la actualización del modelo de datos financiero del CMG.
- **Usuarios de presentación por área:** Son los responsables de cada área funcional, quienes utilizarán el dashboard para hacer seguimiento al desempeño de su unidad. Su función principal será revisar periódicamente los resultados junto a sus equipos, identificando posibles desvíos y áreas de mejora.

A continuación en la Figura 2.10. Esquema de diseño del modelo del programa. Fuente: Elaboración propia., se presenta un esquema que resume la lógica de funcionamiento del sistema y la interacción entre estos perfiles de usuario.

2.5 Guía del programador

2.5.1 Instalación y configuración de la aplicación

El CMG se desarrolla utilizando la herramienta de Microsoft Excel y algunos de sus componentes: PowerQuery, PowerPivot y Programador, por tanto, el primer paso es asegurarse de que esos complementos estén habilitados en la aplicación de Microsoft Excel. Los pasos para activarlas son:

Activar la pestaña Programador (Developer):

- Se debe hacer clic en **Archivo** y luego en **Opciones**.
- En la ventana de **Opciones de Excel**, se selecciona **Personalizar cinta de opciones**.
- Se marca la casilla **Programador** en el panel derecho y se confirma haciendo clic en **Aceptar**.

2. Activar Power Pivot:

- Se hace clic en **Archivo** y luego en **Opciones**.
- En la ventana de **Opciones de Excel**, se selecciona **Complementos**.
- En la parte inferior, en **Administrar**, se elige **Complementos COM** y se hace clic en **Ir...**
- Se marca la casilla **Microsoft Power Pivot for Excel** y se confirma con **Aceptar**.

3. Activar Power Query (Obtener y transformar datos):

- En versiones recientes de Excel (2016 en adelante), **Power Query** ya está integrado en la pestaña **Datos**, en el grupo **Obtener y transformar datos**, sin requerir activación adicional.
- Para Excel 2010 o 2013:
 - ✓ Se hace clic en **Archivo** y luego en **Opciones**.
 - ✓ En **Complementos**, se selecciona **Complementos COM** y se hace clic en **Ir...**
 - ✓ Se marca la casilla **Microsoft Power Query for Excel** y se confirma con **Aceptar** para agregar la pestaña **Power Query** a la cinta de opciones.

2.5.2 Carga y limpieza de datos

Datos financieros del sector

Los datos financieros del sector se han colocado en una carpeta compartida en OneDrive, cada vez que se quiera agregar un año más de datos, se descargará la data de Sabi y se reemplazará el archivo en la carpeta de Sharepoint a la de forma automática se le aplicarán los pasos de limpieza y ordenado y se agregarán al modelo de datos.

Desde el documento de Excel en la pestaña “Datos” se debe buscar la opción “Obtener Datos” y “Desde una carpeta de una carpeta”. Posteriormente, se selecciona la carpeta que se desea conectar asegurándose que sea la que está sincronizada en OneDrive. Se selecciona las tablas con las que se trabajará y se da clic en “Transformar datos”. Figura 2.11. Obtener datos desde una carpeta de OneDrive. Fuente: Elaboración propia.

Para la limpieza de datos se siguen los pasos siguientes:

1. Conexión al archivo en OneDrive (carpeta)

Primero se selecciona la opción Obtener datos > Carpeta en Power Query. Se ingresa la URL de la carpeta de OneDrive donde se encuentran los archivos. Luego se filtra la lista de archivos obtenidos para conservar únicamente el archivo Excel deseado (por ejemplo Sector_Balance_detallado.xlsx). Finalmente, se hace clic

en Transformar datos para trabajar con el contenido.

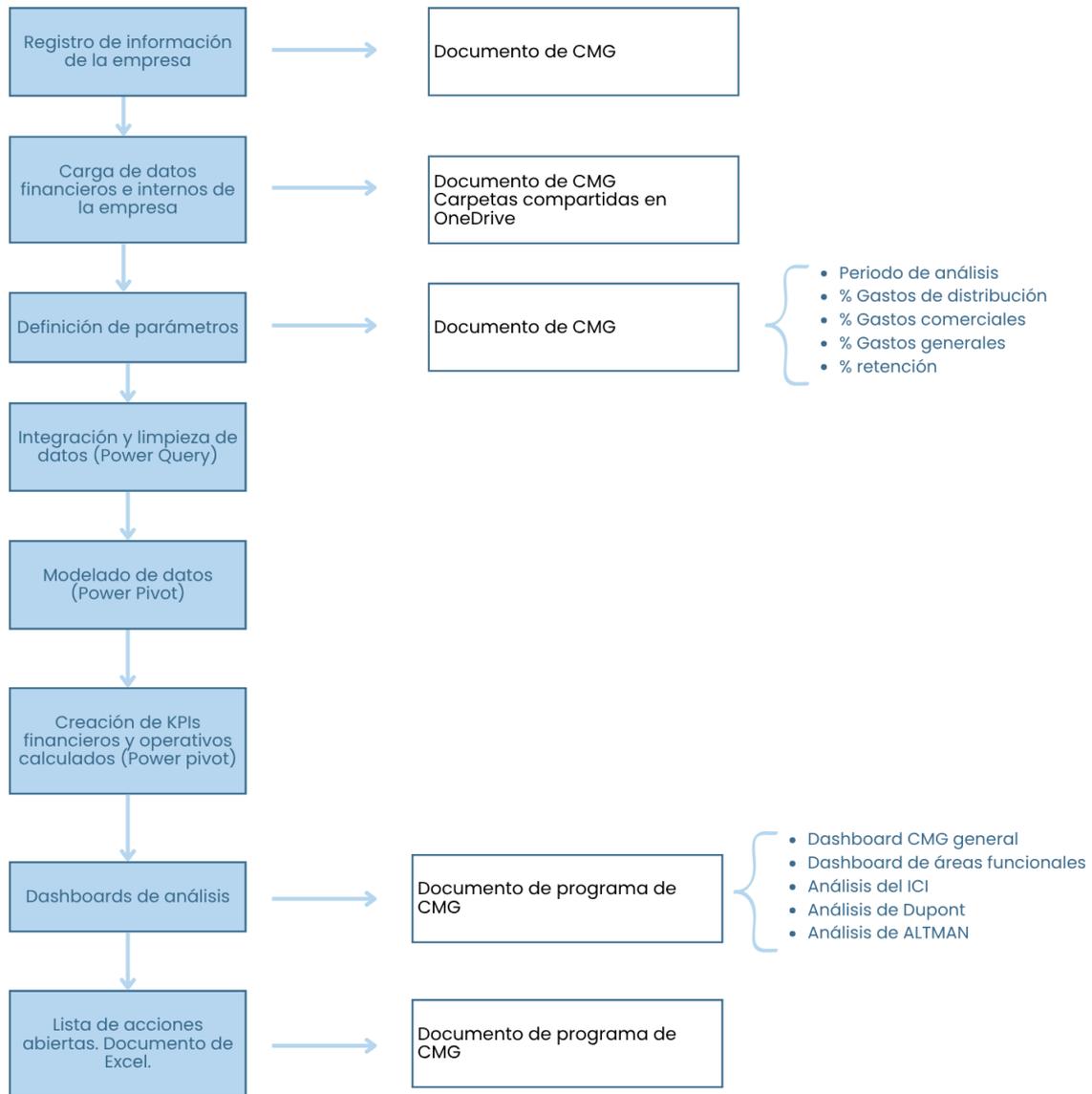


Figura 2.10. Esquema de diseño del modelo del programa. Fuente: Elaboración propia.

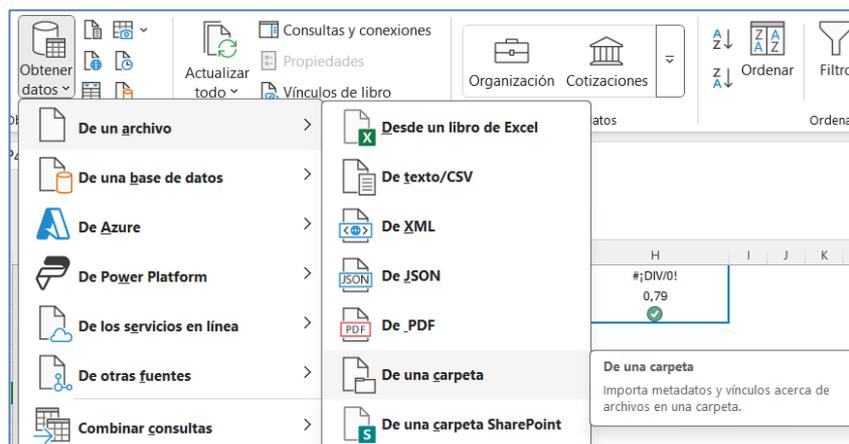


Figura 2.11. Obtener datos desde una carpeta de OneDrive. Fuente: Elaboración propia.

2. Acceso a la hoja del Excel

A continuación, se expande la columna Content utilizando la función Excel.Workbook para explorar todas las hojas y tablas del archivo. Se filtra la tabla de resultados para seleccionar la hoja "Resultados" y se expande su contenido para cargarla como tabla.

3. Promover encabezados y eliminar columnas innecesarias

Se promueve la primera fila para usarla como encabezados mediante Usar la primera fila como encabezados. Posteriormente, se eliminan columnas que no son necesarias, como Column1 y Nombre, para limpiar la tabla.

4. Degradar encabezados y transponer la tabla

Se degrada la fila de encabezados a datos con Usar encabezados como fila para normalizar la estructura. Luego, se transpone la tabla usando Transponer para intercambiar filas y columnas, facilitando la separación de actividad y año.

5. Preparar las columnas de Actividad y Año

En este paso se duplica la columna Column1 para generar una copia que servirá para el año. Se transforma Column1 extrayendo el texto antes del delimitador de salto de línea, obteniendo así la Actividad limpia. En la columna duplicada se extraen los últimos 4 caracteres para aislar el año.

6. Renombrar columnas y asignar tipos

Se renombran las columnas resultantes: Column1 como Actividad y la copia como año. El tipo de datos de año se establece como Número Entero para su correcta utilización en análisis.

7. Ajustar tipos de columnas numéricas y reemplazar errores

Se seleccionan todas las columnas de valores (por ejemplo, Column2 en adelante) y se transforman a Número Decimal. Se reemplazan valores de error en estas columnas por 0 para evitar problemas en los cálculos posteriores.

8. Calcular el promedio total por fila

En este punto se agrega una columna personalizada que calcula el promedio de los valores por fila. Para ello se suman todas las columnas numéricas disponibles y se divide el resultado entre el número total de columnas consideradas.

9. Mantener solo las columnas necesarias

Luego se eliminan todas las columnas que ya no se necesitan, dejando únicamente Actividad, año y Total (promedio calculado).

10. Ajustar escala de valores y formatear

Se agrega una columna Total_miles multiplicando Total por 1000 para ajustar la escala a valores reales. Posteriormente, se elimina la columna original Total y se transforma el tipo de Total_miles a Número Decimal o Moneda, según sea necesario.

11. Filtrar datos del año 2024

Por último, se aplica un filtro para eliminar todas las filas donde año = 2024, conservando únicamente los registros válidos y relevantes para el análisis. Ver código avanzado en anexo 1.

Este tratamiento se realiza para ambos archivos de los sectores.

Datos financieros de la Empresa de análisis

Esta parte se realiza por medio de la combinación de documentos de Excel que el usuario agregará a la carpeta respectiva al finalizar cada periodo para agregarlo al modelo de datos:

Para mantener una fuente dinámica y centralizada de los datos financieros de la empresa, se establece una conexión directa con una carpeta alojada en OneDrive.

1. Conexión a la carpeta de OneDrive

Primero se utiliza Obtener datos > Carpeta en Power Query para conectarse a la carpeta de OneDrive que contiene todos los archivos de balances.

Al realizar esta conexión, Power Query devuelve una tabla con metadatos de todos los archivos de la carpeta, incluyendo sus nombres, rutas y contenido binario.

En este paso se revisa visualmente la lista de archivos y se confirma que están todos los necesarios para el análisis.

2. Filtrado de archivos por nombre

Luego se filtra la tabla de archivos obtenida para conservar únicamente aquellos cuyo nombre comience con "Balance_".

Este filtrado se realiza aplicando un filtro sobre la columna Name para incluir solo los archivos relevantes que siguen la convención de nombres definida para los balances anuales.

3. Exclusión de archivos ocultos

A continuación, se eliminan de la tabla los archivos marcados como ocultos en sus atributos.

Esta limpieza se hace para asegurarse de que no se procesen versiones temporales, respaldos o archivos del sistema que puedan haber quedado en la carpeta de SharePoint.

4. Obtención de la estructura de columnas

Después de tener la lista filtrada y depurada de archivos válidos, se selecciona manualmente el primer archivo de la lista para usarlo como referencia.

Sobre este primer archivo se aplica la función de transformación personalizada (llamada "Transformar archivo (2)") para procesarlo y obtener su lista de columnas.

Este paso no es automático: se revisa que el archivo de ejemplo tenga la estructura correcta y se valida que sus encabezados representen la estructura estándar que se usará para todos.

5. Aplicación de la transformación a todos los archivos

Una vez definida la estructura, se aplica la misma función de transformación personalizada a cada uno de los archivos de la tabla filtrada.

Se agrega una nueva columna con el resultado transformado, donde cada archivo se procesa de forma idéntica para garantizar coherencia en la limpieza y el formato.

6. Renombrado de columna con nombre de archivo

Se renombra la columna Name como Año, ya que el nombre del archivo contiene el dato del año que se va a utilizar para clasificar cada registro del balance.

7. Selección de columnas necesarias

Se eliminan las demás columnas innecesarias, conservando solo Año y la columna con los datos transformados.

Esto deja la tabla más limpia y enfocada exclusivamente en la información relevante.

8. Expansión de tablas transformadas con estructura uniforme

Se expanden las tablas resultantes en la columna de transformación para aplanarlas en un único conjunto de datos.

En este paso se usa la lista de columnas obtenida dinámicamente del primer archivo como referencia, asegurando que todos los datos se alineen con la misma estructura de encabezados.

9. Extracción del año desde el nombre del archivo

Luego se limpia la columna Año extrayendo el texto que se encuentra entre el guion bajo (“_”) y el punto (“.”) en el nombre del archivo.

Por ejemplo, de Balance_2023.xlsx se extrae 2023 como dato numérico.

10. Conversión de tipos de datos

Se asignan tipos de datos apropiados a las columnas resultantes:

Año como Número Entero,

Concepto como Texto,

Valor como Número Decimal.

Este paso garantiza la calidad y consistencia de los datos para posteriores análisis.

11. Unión con la tabla de nombres de conceptos

Se realiza una unión (join) con la tabla auxiliar Tabla_nombres_balance, usando la columna Concepto como clave.

Se utiliza un join de tipo Full Outer para incluir todos los registros de ambos conjuntos de datos, incluso si no tienen correspondencia exacta. Figuras 2.13 y 2.14.

Orden	Nombre según SABI	Concepto
1	Importe neto de la cifra de negocios	1. Importe neto de la cifra de negocios
2	Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación	2. Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación
3	Trabajos realizados por la empresa para su activo	3. Trabajos realizados por la empresa para su activo
4	Aprovisionamientos	4. Aprovisionamientos
5	Otros ingresos de explotación	5. Otros ingresos de explotación
6	Gastos de personal	6. Gastos de personal
7	Otros gastos de explotación	7. Otros gastos de explotación
8	Amortización del inmovilizado	8. Amortización del inmovilizado

Figura 2.12. Tabla de nombres CPyG. Fuente: Elaboración propia.

Orden	SABI	Concepto
1	Activo no corriente	A) ACTIVO NO CORRIENTE
2	Inmovilizado intangible	I. Inmovilizado intangible
3	Inmovilizado material	II. Inmovilizado material
4	Inversiones inmobiliarias	III. Inversiones inmobiliarias
5	Inversiones en empresas del grupo y asociadas a largo plazo	IV. Inversiones en empresas del grupo y asociadas a largo plazo
6	Inversiones financieras a largo plazo	V. Inversiones financieras a largo plazo
7	Activos por impuesto diferido	VI. Activos por impuesto diferido

Figura 2.13. Tabla de nombres Balance General. Fuente: Elaboración propia.

12. Expansión de datos de la tabla unida

Finalmente, se expanden los datos de la tabla unida para incorporar el campo Orden desde Tabla_nombres_balance en la tabla principal.

De este modo, cada concepto del balance queda clasificado o jerarquizado según la definición del catálogo auxiliar. Ver código avanzado en anexo 2.

Cambio de origen de datos

Cuando otra empresa o usuario utilice este archivo del Cuadro de Mando de Gestión (CMG), es necesario actualizar la ruta de las carpetas de origen en su propio equipo o OneDrive. Esto permitirá que el modelo lea correctamente sus propios archivos, organizados en las carpetas:

- Empresa de Análisis > Balance General

- Empresa de Análisis > CPyG
- Sector

A continuación, se detallan los pasos para actualizar las rutas de origen en Power Query.

1. Se abre el archivo de Excel o Power BI que se utilizará.
2. Debe abrirse la pestaña **Datos** (en Excel) o **Inicio** (en Power BI Desktop) y seleccionarse la opción **Transformar datos** o **Editar consultas** para acceder al **Editor de Power Query**.
3. En el panel izquierdo del Editor de Power Query se localizan las consultas correspondientes a cada carpeta de origen. Por ejemplo:
 - **Balances_Empresa** (lectura de Balance General)
 - **CPyG_Sectores**
 - **Balance_Sectores**
 - Las carpetas transformadas como **Transformar archivo de Balance General** o **Transformar archivo de CPyG**

4. En cada una de estas consultas se selecciona el paso **Origen** o **Source** dentro del panel de **Pasos aplicados**. En ese paso se define la ruta actual de la carpeta, que puede aparecer con una ruta local fija como, por ejemplo:

```
Folder.Files("C:\Usuarios\Usuario\OneDrive\EmpresadeAnálisis\Balance General")
```

5. Se hace clic en el icono de engranaje  junto al paso **Origen** para abrir la ventana de selección de carpeta.
6. Se selecciona la nueva ruta de la carpeta local o de OneDrive donde la nueva empresa tenga almacenados sus archivos. Por ejemplo:

```
C:\Users\EmpresaXYZ\OneDrive\Empresa de Análisis\Balance General
```

o

```
C:\Users\EmpresaXYZ\OneDrive\Sector
```

7. Se confirma la nueva ruta. Power Query actualizará la vista previa de los archivos contenidos en esa carpeta. Es importante verificar que se muestren correctamente los archivos esperados, por ejemplo:
 - Balance_2021.xlsx, Balance_2022.xlsx, Balance_2023.xlsx en *Balance General*
 - CPyG_2021.xlsx, CPyG_2022.xlsx, CPyG_2023.xlsx en *CPyG*
 - Sector_Balance_detallado.xlsx, Sector_CPyG_Detallado.xlsx en *Sector*
8. Se revisan los pasos posteriores en la consulta para confirmar que no generen errores. En caso necesario, se deben ajustar los nombres de columnas o formatos si los archivos de la nueva empresa tienen alguna diferencia respecto a los originales.
9. Se repite este proceso para **cada consulta** que utilice la función **Folder.Files** con una ruta local, asegurándose de actualizar:
 - Empresa de Análisis > Balance General
 - Empresa de Análisis > CPyG
 - Sector

10. Una vez actualizadas todas las rutas necesarias, se hace clic en **Cerrar y cargar** (en Excel) o **Cerrar y aplicar** (en Power BI) para guardar los cambios y cargar los datos desde las nuevas carpetas de origen.
11. Finalmente, se guarda el archivo actualizado, dejándolo listo para su uso con la nueva estructura de carpetas del usuario.

KPIs No financieros

Para el tratamiento y carga de estos, primero se realiza la creación de cada una de las tablas donde el usuario cargará los datos tanto de “Resultados del periodo” como los de “Definición de KPIs” donde se registra la ficha técnica de cada KPI de forma que se cree una “tabla madre de KPIs” y “parámetros”, figuras 2.15, 2.16 y 2.17.

Campos que componen las tablas

Tabla de subida de resultados no financieros (Figura 2.16. Tabla para subida de resultados del periodo por área.): KIP (se agrega validación de tipo lista referenciado a la lista de KPIs registrados en la hoja Tabla_madre_área correspondiente), resultado y resultado sector (tipo número), fecha (tipo fecha), Indicaciones de uso (con validación de datos tipo lista: SI /NO). En la columna G, se agrega una función SI.ERROR con Índice y coincidir para extraer las instrucciones de llenado desde la tabla madre de cada área funcional:

=SI.ERROR(SI(KPIS_operaciones[@[Indicaciones de llenado]]="SI";BUSCARV(KPIS_operaciones[@KPI];Tabla_query__4[[Title]:[Responsable]];7;0);""),"")

Tabla para registro de KPIs (Figura 2.15. Tabla para registro de KPIs.): Identificador (con código que contiene las primeras 2 o 3 letras del área + número), nombre del KPI, descripción, fórmula de cálculo, ¿Es un KPI principal? Y ¿Desea que el KPI sea visible? (con validación tipo lista: VERDADERO/FALSO), meta, indicaciones de subida, periodicidad de medición (con validación de tipo lista: semanal, mensual, trimestral, anual), tipo de meta (con validación tipo lista: Creciente/decreciente), responsable.

Tabla para registro de parámetros (Figura 2.14. Definición de parámetros.): se incluyen las columnas periodo, concepto y valor, se recomienda copiarlo para cada año y agregar un formato que diferencie entre año y año, en este caso, se agregó formato “negrita”.

KPI	Resultado	Resultado Sector	Fecha	Indicaciones de llenado
Eficiencia del proceso	0,9		03/07/2023	SI
Nivel de cumplimiento de pedidos	0,9		03/07/2023	
Calidad del producto	0,1		03/07/2023	
Eficiencia del proceso	0,9		10/07/2023	
Nivel de cumplimiento de pedidos	0,9		10/07/2023	

Figura 2.16. Tabla para subida de resultados del periodo por área. Fuente: Elaboración propia.

Identificador	KPI	Descripción	Fórmula de cálculo	¿Es un KPI principal?	¿Desea que el KPI este visible?	Meta	Indicaciones de subida	Periodicidad de medición	Tipo de meta	Responsable
OP1	Eficiencia del proceso	Este mide el tiempo productivo (siendo este el tiempo de proceso, ya que, actividades como desplazamientos, inspección y almacenaje, no añaden valor) entre el tiempo total de producción.	Tiempo de valor añadido / Tiempo total de producción	VERDADERO	VERDADERO	0,9	Colocar valor en % con valores del 1% al 100%	Semanal	Creciente	

Figura 2.15. Tabla para registro de KPIs. Fuente: Elaboración propia.

Empresa			Sector		
Periodo	Concepto	Valor	Periodo	Concepto	Valor
2021	% Gastos generales	30%	2021	% Gastos generales	30%
2021	% Gastos de distribución	20%	2021	% Gastos de distribución	20%
2021	% Gastos Comerciales	50%	2021	% Gastos Comerciales	50%
2021	% De retención	2%	2021	% De retención	2%
2022	% Gastos generales	25%	2022	% Gastos generales	25%
2022	% Gastos de distribución	30%	2022	% Gastos de distribución	30%
2022	% Gastos Comerciales	40%	2022	% Gastos Comerciales	40%
2022	% De retención	2%	2022	% De retención	2%
2023	% Gastos generales	30%	2023	% Gastos generales	30%
2023	% Gastos de distribución	20%	2023	% Gastos de distribución	20%
2023	% Gastos Comerciales	50%	2023	% Gastos Comerciales	50%
2023	% De retención	2%	2023	% De retención	2%

 Menú principal

Atención: Ingresa el periodo y el % con el que se trabajará para cada concepto para la empresa y el sector.

 Pirámide del ICI

Figura 2.14. Definición de parámetros. Fuente: Elaboración propia.

Para agregar al modelo de datos las tablas con la definición de los KPIs, se nombra cada tabla para identificarlas y luego se cargan al modelo de datos para combinarlas.

- KPIS AREA COMERCIAL
- KPIS COMPRAS
- KPIS FINANZAS
- KPIS OPERACIONES
- KPIS RECURSOS HUMANOS

Estas listas contienen la definición de KPIs específicos de cada área de la empresa. Se utiliza la herramienta **“Combinar consultas” > “Aproximar consultas” > “Anexar consultas como nuevas”** para **fusionarlas en una única tabla consolidada**.

Selección de columnas útiles. Tras combinar las listas, se eliminan las columnas innecesarias del origen. Solo se conservan aquellas que son relevantes para el análisis y visualización en el Cuadro de Mando.

Para este paso se usa la herramienta **“Elegir columnas”** dentro del menú de transformación.

Una vez todo el sistema de carga de datos esta creado se debe cargar cada consulta al modelo de datos para proceder con la creación de medidas para las visualizaciones del dashboard.

Con el resto de tablas; definición de parámetros y carga de resultados, no es necesaria una transformación sino solo dirigirse a la pestaña **“Power Pivot”**, hacer clic dentro de la tabla y luego **“Agregar al modelo de datos”**.

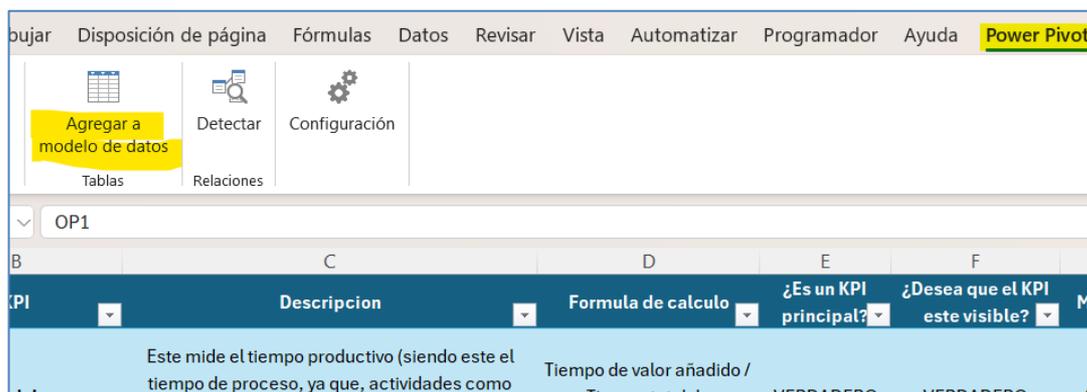


Figura 2.17. Agregar tablas al modelo de datos. Fuente: Elaboración propia.

2.5.3 Creación de vistas de Ratios Complejos

Creación de vista Altman

Para la creación de las vistas de ratios financieros complejos se hace uso de una hoja auxiliar donde se realizan todos los cálculos los cuales varían de acuerdo con el año seleccionado en la hoja de la vista de Altman.

El primer paso es crear el diseño de la vista de dicho módulo e identificar donde se cambiará el año para poder ver diferentes datos. Figura 2.18. Vista de módulo de Altman. Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se crea la hoja que se denomina **“Base ALTMAN”**, en dicha tabla se coloca el nombre de las variables necesarias para los cálculos de dicho ratio y una columna para colocar el cálculo del año actual,

año anterior y el dato del sector como se observa en la Figura 2.19. Tabla de base de cálculos Altman.

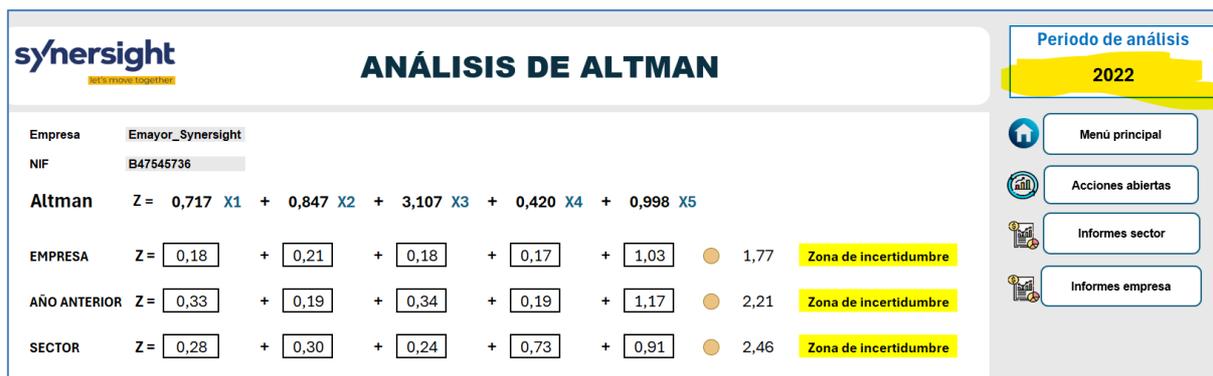


Figura 2.18. Vista de módulo de Altman. Fuente: Elaboración propia.

Variable	Nombre	Empresa	Año anterior	Sector	Año anterior2
1. Importe neto de la cifra de negocios	Ventas	€ 8.857.532,25	€ 9.720.451,62	€ 5.769.917,00	€ 9.720.451,62
B) PASIVO NO CORRIENTE	Etiquetas de datos	€ 1.752.273,04	€ 2.365.183,10	€ 666.858,50	€ 2.365.183,10
C) PASIVO CORRIENTE	Pasivo corriente	€ 4.406.906,49	€ 3.394.268,86	€ 1.636.443,40	€ 3.394.268,86
A-1) Fondos propios	Fondos propios	€ 2.451.735,11	€ 2.552.341,08	€ 4.027.432,00	€ 2.552.341,08
TOTAL ACTIVO		€ 8.622.548,65	€ 8.314.265,05	€ 6.360.318,50	€ 8.314.265,05

Figura 2.19. Tabla de base de cálculos Altman. Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, cada valor se ha calculado usando la función “INDICE” + “COINCIDIR” buscando hacer coincidir los valores con el concepto y con la celda de año correspondiente seleccionado en la vista del módulo de la Figura 2.18. Vista de módulo de Altman. Fuente: Elaboración propia. Por ejemplo:

=INDICE(EMPRESA!\$U\$18:\$W\$45;COINCIDIR(A2;EMPRESA!\$T\$18:\$T\$45;0);COINCIDIR(ALTMAN!\$X\$3;EMPRESA!\$U\$17:\$W\$17;0))

A la columna de año anterior se le resta 1 columna para hacer que el modelo muestre el año anterior al seleccionado en periodo.

Una vez los cálculos se han realizado para cada concepto y columna, se hace referencia a ellos desde la hoja de “ALTMAN” principal donde se presentan los datos.

Para las celdas del “año anterior” se utiliza la función SI.ERROR para que muestre un valor de “0” en caso de que el año seleccionado sea el primero y no se cuenten con datos de año anterior:

=SI.ERROR(E12*BASE ALTMAN!D7;0)

Para la selección del periodo se utiliza la validación de datos tipo “Lista” haciendo referencia a los años existentes según los estados financieros cargados.

Alerta tipo semáforo

Para el sistema de alertas se hace uso del formato condicional teniendo en cuenta los criterios utilizados por el método de Altman para diagnosticar a la empresa y se aplica a las 3 celdas con resultados. Figura 2.20. Formato condicional aplicado a Altman.

Para el texto se utiliza la función SI de acuerdo con el resultado numérico.

=SI(S15>=\$U\$23;"Empresa saludable";SI(S15>=\$U\$24;"Zona de incertidumbre";SI(S15>0;"Riesgo alto de insolvencia o quiebra";"N/A"))

Creación de vista de Análisis de Dupont

Para la creación de la vista del análisis de Dupont se sigue el mismo principio del apartado anterior.

Se inicia por crear el modelo de cómo será la vista del diagrama, donde irán los datos y en qué celda irá el año que variará al hacer el análisis, dicha celda cuenta con una validación tipo lista que esta referenciada a la hoja “EMPRESA” en a los años de los cuales se cuenta con resultados financieros. Figura 2.21. Vista de

módulo de Dupont.

Se crea la hoja “Base Dupont” donde se crea una tabla con los conceptos a utilizar para sus cálculos, columnas de año de estudio, anterior y sector y utilizando las funciones INDICE y COINCIDIR se realizan los cálculos a los que posteriormente se hará referencia desde la vista del “Análisis de Dupont”.

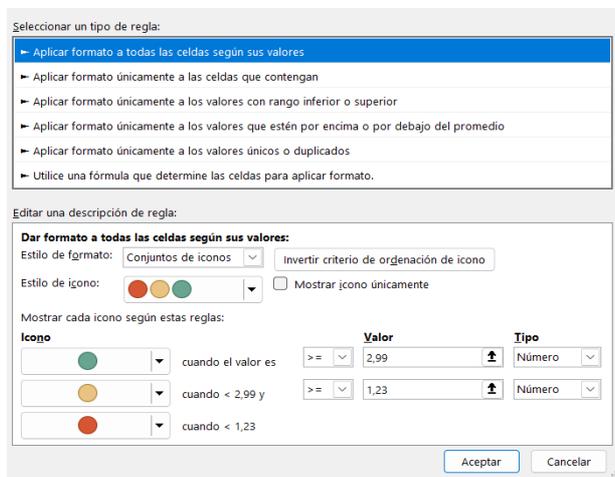


Figura 2.20. Formato condicional aplicado a Altman. Fuente: Elaboración propia.

Para las celdas del “año anterior” se utiliza la función SI.ERROR para que muestre un valor de “0” en caso de que el año seleccionado sea el primero y no se cuenten con datos de año anterior por ejemplo:

=SI.ERROR(E12/E21;0)

Para el formato condicional, se utiliza un criterio que evalúa qué tanto el resultado del periodo es mejor que el resultado del sector, representando una desviación del 80% un color amarillo, más del 80% rojo y si el resultado de la empresa es mejor que el del sector o igual, verde.

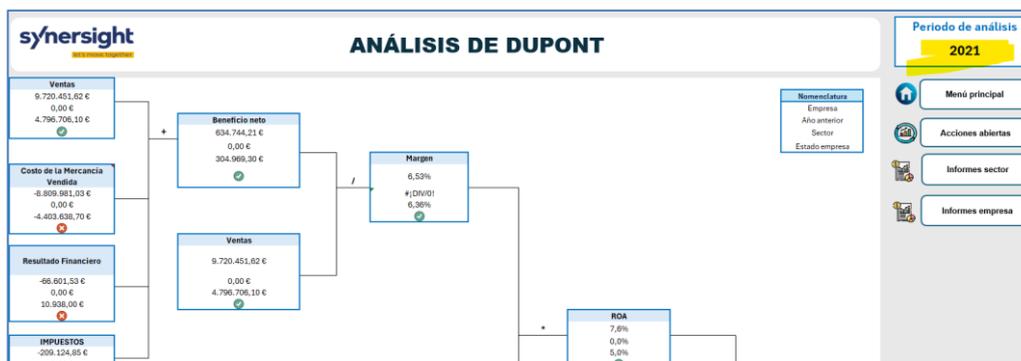


Figura 2.21. Vista de módulo de Dupont. Fuente: Elaboración propia.

Creación de vista pirámide del ICI

Se inicia por la creación de la vista del módulo de la pirámide del ICI en la cual se identificará los datos necesarios y la ubicación de la celda donde estará el periodo, a dicha celda debe colocársele la validación de tipo “lista” referenciada a la hoja “EMPRESA” en las celdas que contienen los años de los estados financieros disponibles, por ejemplo: =EMPRESA!\$U\$26:\$W\$26. Posteriormente se crea la hoja “Base ICI”, donde se juntan todos los conceptos que serán necesarios y se realizan los cálculos utilizando las funciones de INDICE y COINCIDIR, que posteriormente serán referenciados desde la vista del módulo de la pirámide del ICI como se vio en el apartado anterior.

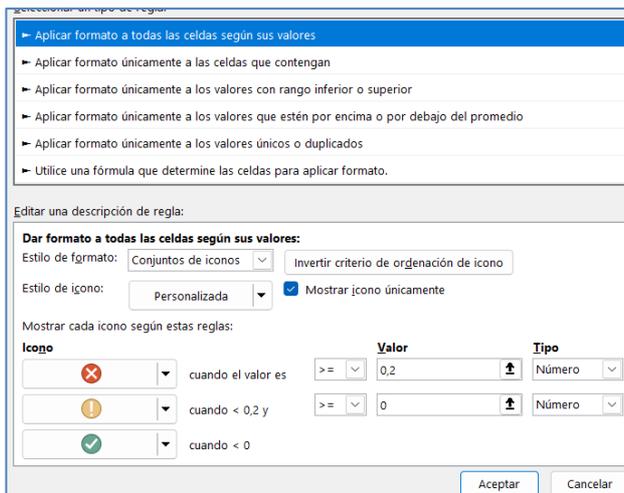


Figura 2.22. Formato condicional del diagrama de Dupont.

A las celdas de “año anterior” se les agrega la función SI.ERROR para mostrar 0 cuando el año seleccionado sea el primero de los datos y no se tenga data de “año anterior”, por ejemplo:

=SI.ERROR('Base ICI'!D39;0)

Para el formato condicional, se compara el resultado del periodo como del periodo anterior con e del sector, según el criterio de: Valor mejor al del sector: verde, valor entre el sector y año anterior: amarillo, valor peor al del sector: rojo. Figura 2.23. Formato condicional de pirámide del ICI.

Regla (aplicada en el orden mostrado)	Formato	Se aplica a	Detener si es verdad
El valor de celda está comprendido entre Y10 y X10	AaBbCcYyZz	=WS\$10:\$X\$10	<input checked="" type="checkbox"/>
Valor de celda > Y10	AaBbCcYyZz	=WS\$10:\$X\$10	<input type="checkbox"/>
Valor de celda < Y10	AaBbCcYyZz	=WS\$10:\$X\$10	<input type="checkbox"/>

Figura 2.23. Formato condicional de pirámide del ICI. Fuente: Elaboración propia.

2.5.4 Creación de relaciones entre tablas

Creación de relaciones de tablas dinámicas

Una vez cargadas al modelo de datos todas las tablas antes mencionadas y agregando las siguientes:

Tabla “Base_Finanzas” que unifica los estados financieros del sector y empresa y los clasifica, esto con el fin de crear medias para el cálculo de ratios financieros simples; dicho proceso se explica en apartados posteriores.

Tabla “años” que contiene una lista de años que sirve para conectar y filtrar las visualizaciones de los estados financieros tanto del sector como de la empresa.

Tabla “calendario”, creada automáticamente por Power Query en la opción de “Diseñar”. Esta tabla es de

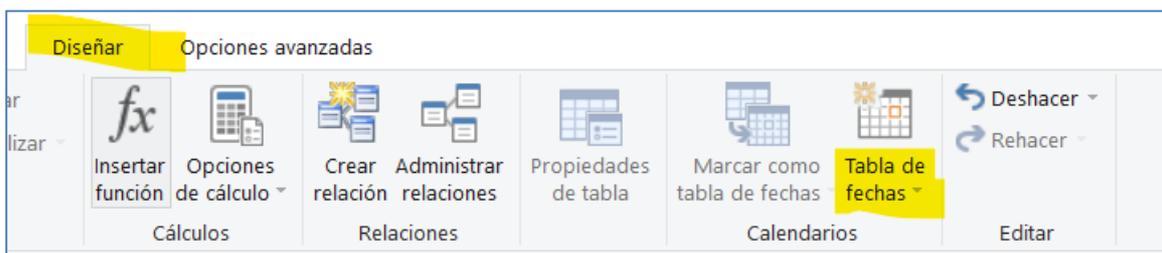


Figura 2.24. Creación de tabla de fechas. Fuente: Elaboración propia.

utilizada para conectar los datos de todas las áreas funcionales y poder filtrarlos. Figura 2.24. Creación de tabla de fechas.

Se procede a crear las respectivas relaciones que servirán para la creación de visualizaciones del cuadro de mando de gestión, Figura 2.25. Relaciones en el modelo del cuadro de mando de gestión.

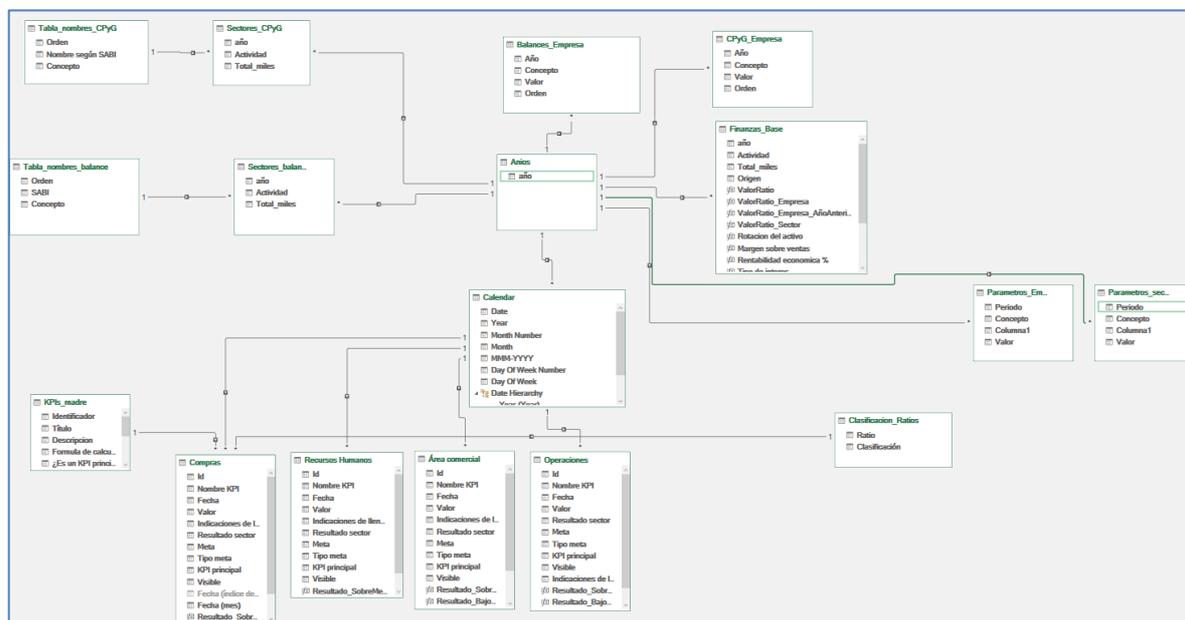


Figura 2.25. Relaciones en el modelo del cuadro de mando de gestión. Fuente: Elaboración propia.

Visualizaciones de Estados Financieros

Para la creación de la vista de los estados financieros tanto de la empresa como del sector se carga la tabla dinámica desde el modelo de datos en Power Pivot.

12. Se debe ingresar a Power Pivot e ingresar a la hoja donde se encuentra la información financiera deseada, por ejemplo, el balance general.
13. Una vez dentro de la hoja, se debe hacer clic en la opción “Tabla dinámica” y nueva hoja a la cual se nombra “EMPRESA”. Figura 2.26. Creación de tabla dinámica de estados financieros.

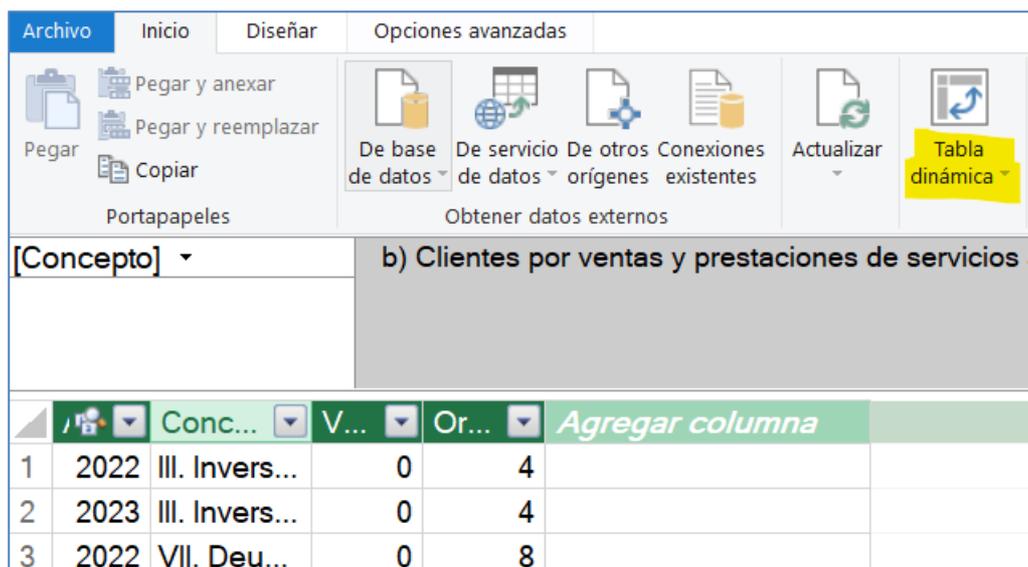


Figura 2.26. Creación de tabla dinámica de estados financieros. Fuente: Elaboración propia.

14. Posteriormente se agregan los campos necesarios, ver Figura 2.27. Campos para estados

financieros.

15. Lo siguiente es la creación de los gráficos, para ello se insertan 3 tablas dinámicas (desde el editor de PowerPivot, la hoja “Finanzas_Base” ver apartado 2.2.5) de la misma forma mencionada en los puntos anteriores y se filtran por la información deseada, en este caso, la estructura del activo, pasivo y cuenta de pérdidas y ganancias.
16. Se inserta un gráfico por cada tabla y se da el formato deseado.
17. Se inserta una segmentación de datos y en la opción de “Conexiones” al dar clic derecho a la segmentación, se enlaza a las 3 tablas dinámicas. Figura 2.28. Tablas dinámicas para la creación de gráficos.

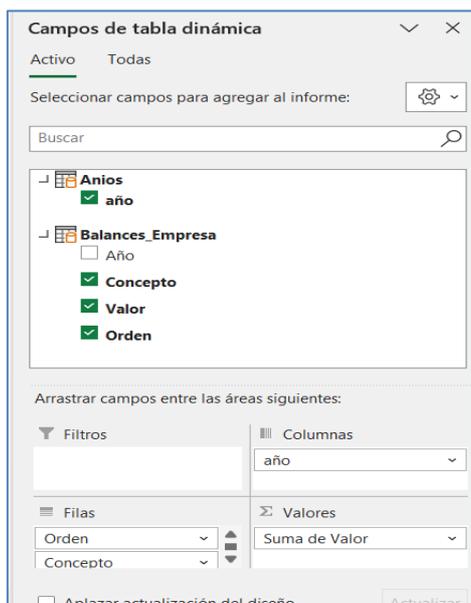


Figura 2.27. Campos para estados financieros. Fuente: Elaboración propia.

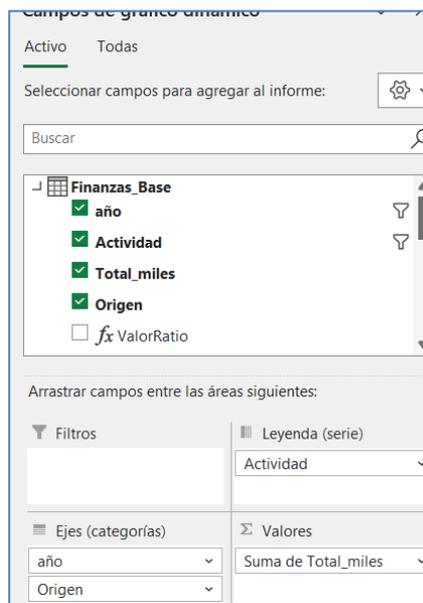


Figura 2.28. Tablas dinámicas para la creación de gráficos. Fuente: Elaboración propia.

2.5.5 Visualización de Ratios Financieros Simples

Creación de tabla “Finanzas_Base”

El primer paso es la creación de la tabla “Finanzas_Base” en PowerQuery, esta hoja tiene la finalidad de relacionar todos los datos y luego crear medidas para cada ratio financieros en PowerPivot. Los pasos son los siguiente:

1. Se accede a la pestaña **Datos** (en Excel) y se selecciona la opción **Transformar datos** o **Editar consultas** para abrir el **Editor de Power Query**.
2. En el Editor de Power Query, se selecciona **Inicio > Combinar consultas > Anexar consultas como nuevas**.
3. En la ventana **Anexar**, se elige la opción **Dos tablas**. En el primer cuadro desplegable se selecciona **Balances_Empresa** y en el segundo **CPyG_Empresa**. Se hace clic en **Aceptar**.
4. Power Query creará una **nueva consulta** con las dos tablas unidas verticalmente. Esta consulta contendrá todas las filas del Balance General y del Estado de Resultados de la empresa.
5. Con la nueva consulta seleccionada, se va a la pestaña **Transformar** y se utiliza la opción **Cambiar nombre de columnas** para estandarizar los encabezados:
 - Cambiar **Año** por **año**.

- Cambiar **Concepto** por **Actividad**.
 - Cambiar **Valor** por **Total_miles**.
6. Para eliminar columnas innecesarias, se selecciona la columna **Orden** (si está presente) y se hace clic en Quitar **columnas** en la pestaña **Inicio**.
 7. Para identificar el origen de estos datos, se va a **Agregar columna > Columna personalizada**.
 - En el cuadro de fórmula se escribe simplemente "Empresa".
 - En **Nombre de la columna nueva** se escribe **Origen**.
 - Se hace clic en **Aceptar**.
 8. Una vez agregada la columna **Origen** con el valor "Empresa" para todas las filas, se procede a **anexar los datos del sector**.
 - Se selecciona la tabla actual con datos de la empresa.
 - Se va a **Inicio > Combinar consultas > Anexar consultas**.
 - En la ventana, se selecciona la opción **Anexar a esta tabla**.
 - En el desplegable, se elige **Sectores_Combinados**.
 - Se hace clic en **Aceptar**.
 9. En la tabla resultante, se filtra la columna **Actividad** para eliminar posibles filas vacías.
 - Hacer clic en el filtro de la columna **Actividad**.
 - Quitar la selección de **(nulo)**.
 - Hacer clic en **Aceptar**.
 10. Para ordenar los datos, se selecciona la columna **Actividad** y se hace clic en **Ordenar descendente** en la pestaña **Inicio**.
 11. Finalmente, se hace clic en **Cerrar, cargar y agregar al modelo de datos** (en Excel) para guardar los cambios y cargar la tabla combinada al modelo de datos.

Creación de tabla "Clasificación_Ratios"

Se elabora una tabla llamada "Clasificación_ratios" que clasifica cada ratio por grupo y esta se relaciona con la tabla "Finanzas_Base" para utilizarla con el fin de clasificar todos los ratios obtenidos por empresa, clasificación y año.

Creación de medidas en PowerPivot

El siguiente paso es ingresar a PowerPivot y ubicarse en la hoja que anteriormente se creó llamada "Base_Finanzas", y crear las **medidas correspondientes al cálculo de cada ratio financiero**.

Una medida en lenguaje de DAX es una fórmula que calcula un valor agregado dinámico, según el contexto de tu análisis.

Las medidas que se utilizan para este modelo son:

ValorRatio que calcula dinámicamente el ratio financiero seleccionado por el usuario (como Liquidez, Acidez o Endeudamiento) eligiendo la fórmula adecuada según el nombre del ratio, sumando o dividiendo datos de la tabla Finanzas_Base, para mostrar en un solo campo el valor correcto del indicador seleccionado en el dashboard.

Por ejemplo:

ValorRatio:=VAR RatioSeleccionado = IF(

```

HASONEVALUE(Clasificacion_Ratios[Ratio]);
VALUES(Clasificacion_Ratios[Ratio])
)
VAR AnioActual = MAX(Finanzas_Base[año])
VAR OrigenActual = IF(HASONEVALUE(Finanzas_Base[Origen]); VALUES(Finanzas_Base[Origen]))
RETURN SWITCH(
TRUE());
// --- LIQUIDEZ ---
RatioSeleccionado = "Liquidez";
DIVIDE(
CALCULATE(SUM(Finanzas_Base[Total_miles]); Finanzas_Base[Actividad] = "B) ACTIVO CORRIENTE");
CALCULATE(SUM(Finanzas_Base[Total_miles]); Finanzas_Base[Actividad] = "C) PASIVO CORRIENTE")
);

```

Además, algunas medidas se crean por separado ya que dependen de otras medidas, algunas de ellas son: ValorRatio_Empresa, ValorRatio_Empresa_Año anterior y ValorRatio_Sector, todas tienen una funcionalidad similar; la medida ValorRatio_Empresa calcula el resultado de ValorRatio filtrando solo los datos donde la columna Origen de la tabla Finanzas_Base sea igual a "Empresa", para así obtener el ratio seleccionado, pero solo para los datos de la empresa (no del sector ni otros orígenes), de forma similar las otras dos medidas, a forma de ejemplo se muestra una de ellas:

```

ValorRatio_Empresa:=CALCULATE(
[ValorRatio];
Finanzas_Base[Origen] = "Empresa")

```

De igual forma, se crean medidas para ratios financieros que dependen de otros ratios financieros.

Creación de tabla dinámica visible en Dashboard de "Ratios financieros simples"

Posteriormente, hacer clic en "Tabla dinámica" y colocarla en una hoja nueva, en ella se colocan todos los campos y medidas que se desean sean visibles en el dashboard, los campos provienen de las hojas "Finanzas_Base" y "Clasificación_ratios". Figura 2.29. Campos para tabla de ratios financieros simples.

Luego, se aplica el formato condicional a las celdas para mostrar un sistema de semáforo, siendo el criterio: si el resultado es mayor al del sector: verde, si esta entre el sector y el año anterior: amarillo y si es peor al sector: rojo. Figura 2.31. Formato condicional para ratios simples.

Para el diseño de gráficos en una hoja aparte se han colocado copias de la tabla dinámica de los ratios por clasificación a fin de crear los gráficos de líneas correspondientes.

Finalmente se agregan los segmentadores correspondientes a las ratios financieras, periodo de análisis y a los grupos de ratios financieros. Para dicho proceso se hace clic en la tabla dinámica o en el gráfico según corresponda y en la pestaña analizar tabla dinámica se encuentra el botón "insertar segmentación de datos", una vez insertada se realizan las conexiones correspondientes.

Creación de gráficos en vista de Ratios financieros simples

Se inicia por la creación de una hoja nueva para llevar el control de todas las tablas dinámicas de las que dependerá cada gráfico. Los gráficos se crean por clasificación de ratios: liquidez, solvencia, rentabilidad, entre otros.

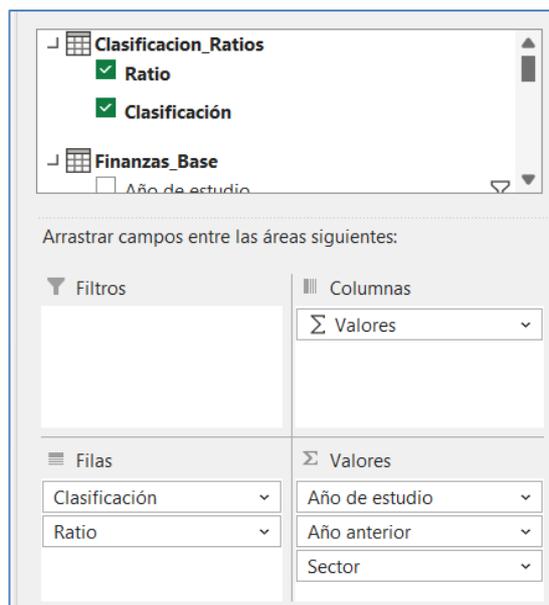


Figura 2.29. Campos para tabla de ratios financieros simples. Fuente: Elaboración propia.

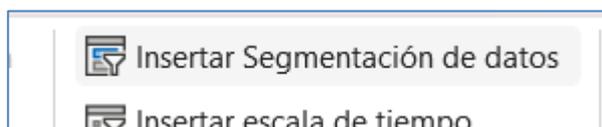


Figura 2.30. Segmentación de datos.

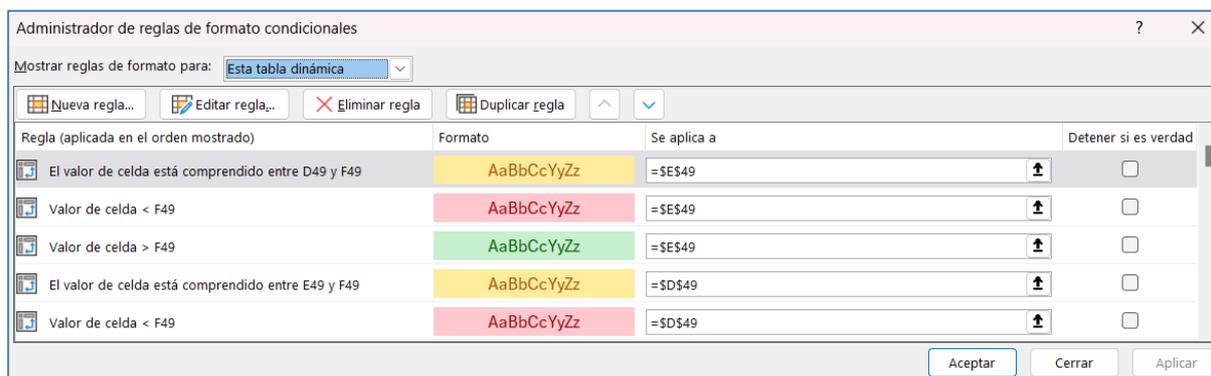


Figura 2.31. Formato condicional para ratios simples.

Para ello se abre el editor de PowerPivot y se posiciona dentro de la hoja “Finanzas_Base” y se hace clic en la parte superior del programa en “Tabla dinámica”, hoja nueva y se agregan los campos de la Figura 2.32. Tabla dinámica para creación de gráficos en Ratios Financieros Simples.

Los campos dependen de la tabla “Clasificación_Ratios” y “Finanzas_Base”. Luego de eso se aplican filtros para que solo se muestre un grupo de ratios, Liquidez, por ejemplo. Posteriormente se inserta un gráfico dinámico (Analizar tabla dinámica>Gráfico dinámico), se define un formato deseado y se da clic derecho y guardar como plantilla, de esta forma al crear el resto, solo se deberá seleccionar la plantilla creada. Este proceso se sigue para cada grupo de ratios financieros simples hasta tener todos los gráficos deseados. Una recomendación es colocar nombres identificativos a cada tabla dinámica (Analizar tabla dinámica>tabla dinámica>modificar nombre).

Una vez creados todos los gráficos, se cortan y se pegan en la visualización correspondiente, finalmente se agrega un segmentador de año y de ratio financiero; ambos deben conectarse a todas las tablas de gráficos

creadas, para ello, se hace clic derecho en el segmentador, conexiones y se habilitan todas las tablas que se desee estén conectadas. Figura 2.33. Conexión de segmentadores.

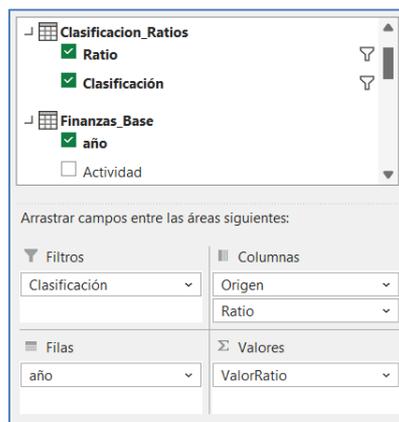


Figura 2.32. Tabla dinámica para creación de gráficos en Ratios Financieros Simples. Fuente: Elaboración propia.

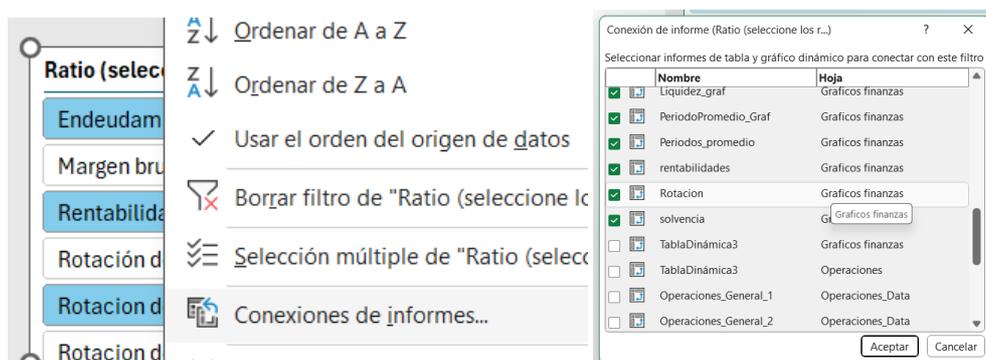


Figura 2.33. Conexión de segmentadores. Fuente: Elaboración propia.

2.5.6 Creación de visualizaciones de áreas funcionales

Creación de tablas principales de visualización de KPIs

El primer paso es posicionarse en la hoja de data correspondiente a cada área funcional, estas tienen nombre área funcional + data, por ejemplo: “operaciones_data”, una vez en la hoja, se coloca el cursor dentro de la hoja que contiene la data y luego se hace clic en la pestaña “insertar” y “tabla dinámica”, se coloca en la hoja que contendrá el dashboard de dicha área funcional y se agregan los campos de la Figura 2.34. Campos para tabla dinámica de dashboard de áreas funcionales. Fuente: Elaboración propia. Es importante recalcar, que el campo “Valor” se ha agregado 2 veces, en una se le cambió el nombre por “Resultado” y en otra “Estado”, ya que la segunda se utilizará para la visualización tipo semáforo. Adicionalmente esos datos deben filtrarse solamente para los KPIs que están clasificados como “Visibles” y se dividirán en dos tablas, en una los “Crecientes” y en la otra los “Decrecientes”, por lo que también se agrega un segmentador de “tipo de meta”. Estos se colocan en la hoja de “data” y se repite el mismo proceso para crear la tabla de KPIs decrecientes.

Se da formato a la tabla y se colocan los nombres correspondientes a las columnas. Figura 2.35. Tablas de

resultados en dashboard del área de operaciones.

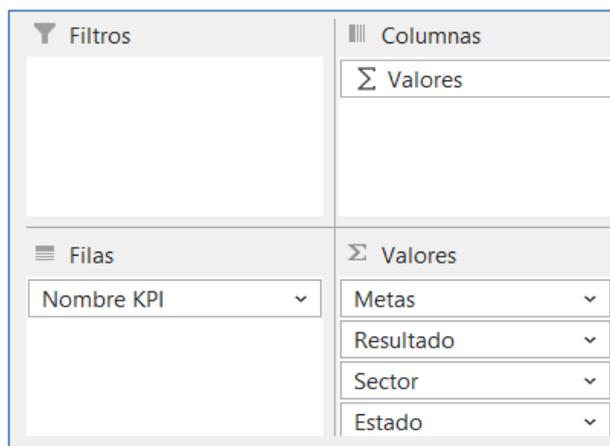


Figura 2.34. Campos para tabla dinámica de dashboard de áreas funcionales. Fuente: Elaboración propia.

Formato condicional de Estado

A cada celda de estado se le coloca un formato condicional tipo semáforo, siendo:

Verde: mejor que el sector

Amarillo: entre el sector y la meta

Rojo: peor que el sector

Esto se hace desde la pestaña “Inicio” y la opción “formato condicional” eligiendo la de iconos y configurando la lógica antes mencionada. Figura 2.36. Formato condicional de configuración tipo semáforo.

KPI	Metas	Resultado	Sector	Estado	KPI	Metas	Resultado	Sector	Estado
Eficiencia del proceso	90,00%	93,0%	92,00%	🟢	Calidad del producto	5,0%	3,0%	2,00%	🟡
Nivel de cumplimiento de pedidos	95,00%	96,0%	98,00%	🟡	Estructura de costes de producción	30,0%	36,0%	28,00%	🔴
Productividad de la mano de obra.	9020	8700	10000	🔴					

Figura 2.35. Tablas de resultados en dashboard del área de operaciones. Fuente: Elaboración propia.

La configuración de formato condicional difiere de los KPIs crecientes y decrecientes, por lo que debe colocarse la configuración correcta, para los decrecientes la configuración es la de la Figura 2.37. Formato condicional de los KPIs decrecientes.

Cabe mencionar que al ser referencias fijas, esta regla debe duplicarse para cada KPI.

Creación de tabla de visualización de KPIs calculados

Se inicia por crear, en PowerPivot dentro de la hoja del área funcional correspondiente, una medida que calcule el valor del ratio financiero a utilizar, en el caso de operaciones fue el de rotación de inventario por ejemplo:

Operaciones_Rotacion_Existencias:=DIVIDE(

CALCULATE(SUM(Finanzas_Base[Total_miles])); Finanzas_Base[Actividad] = "1. Importe neto de la cifra de negocios");

CALCULATE(SUM(Finanzas_Base[Total_miles])); Finanzas_Base[Actividad] = "1. Existencias"))

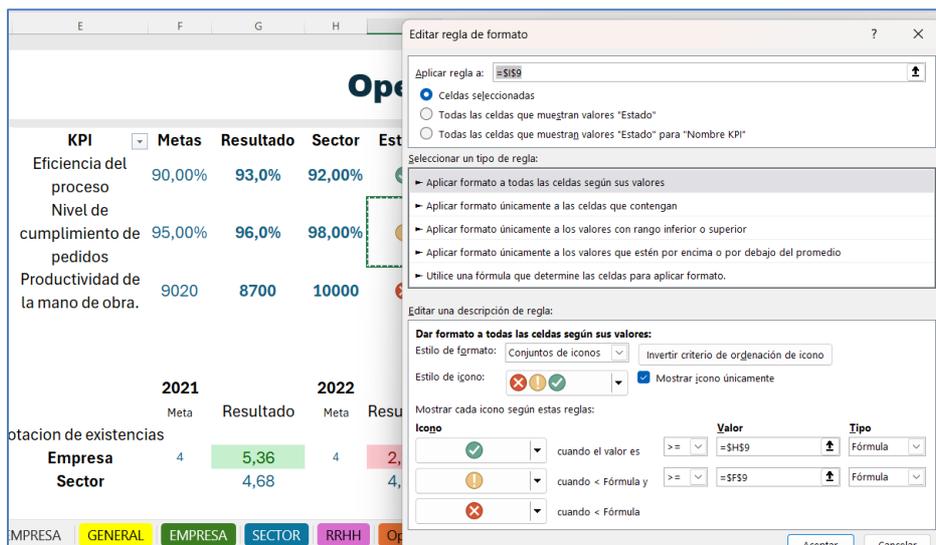


Figura 2.36. Formato condicional de configuración tipo semáforo. Fuente: Elaboración propia.

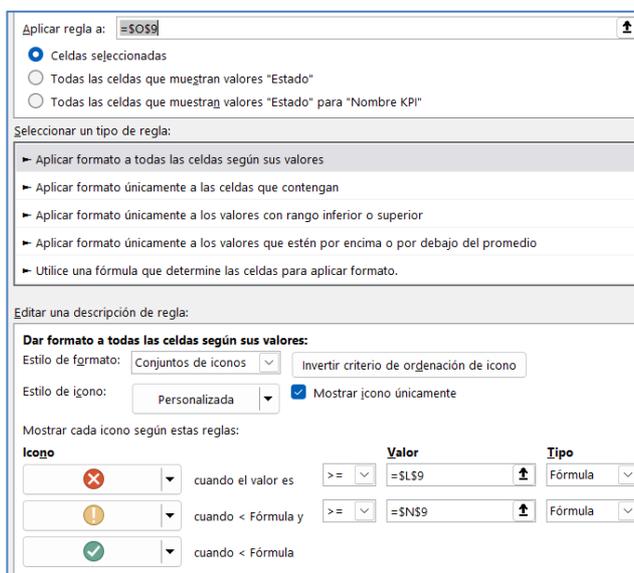


Figura 2.37. Formato condicional de los KPIs decrecientes. Fuente: Elaboración propia.

Luego se hace clic en la misma hoja en la barra de herramientas en la opción “Tabla dinámica” y se coloca en la hoja correspondiente. Se le agregan los campos correspondientes que provienen de las tablas, como se muestra en Figura 2.38. Campos para tabla dinámica de KPIs calculados en base a información financiera.

Finanzas_Base: año y origen

KPIs_madre: título y meta

Operaciones: resultado

Posteriormente se agrega el formato condicional de sistema de semáforo a los resultados de la empresa. Siendo: rojo peor que el sector, y verde mejor que el sector. Figura 2.39. Formato condicional a resultados de la empresa.

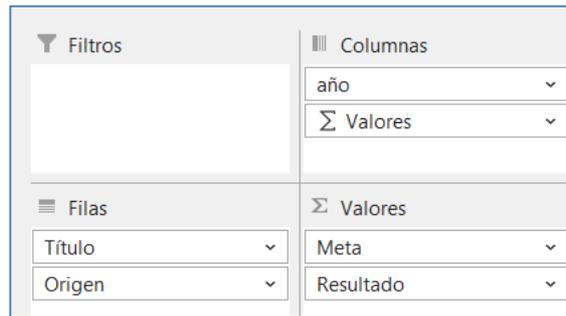


Figura 2.38. Campos para tabla dinámica de KPIs calculados en base a información financiera. Fuente: Elaboración propia.

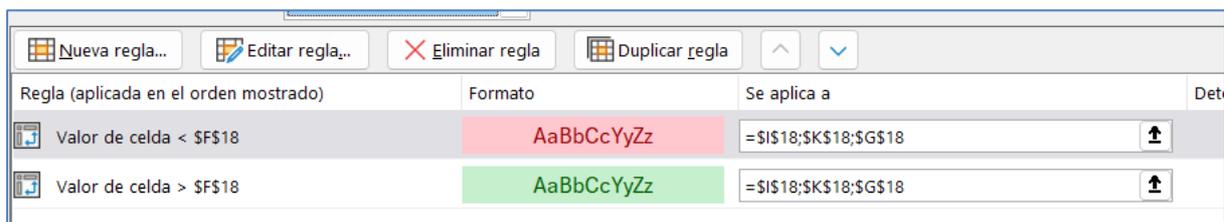


Figura 2.39. Formato condicional a resultados de la empresa. Fuente: Elaboración propia.

El paso siguiente es la creación del gráfico correspondiente, para lo que se posiciona dentro de la tabla dinámica y se hace clic en “Analizar tabla dinámica” y “gráfico dinámico” al que se le aplica el formato deseado y se guarda como plantilla para el resto de las áreas.

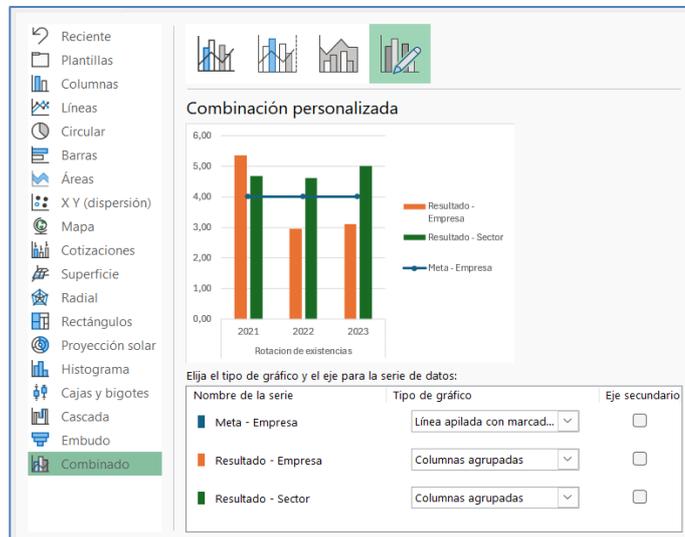


Figura 2.40. Gráfico dinámico para visualización de KPI calculado con datos financieros.

Creación de gráficos

Para su creación debe colocarse en la hoja de datos, por ejemplo, para el área de “Operaciones”, en la hoja, Operaciones_data, específicamente en la tabla de datos y posteriormente hacer clic en insertar y seleccionar “tabla dinámica”, en dicha tabla colocar los campos que se muestran en la Figura 2.41. Campos para elaboración de gráficos dinámicos.

Ese proceso se repite 9 veces, o el número de veces que se desee para creación de gráficos.

El formato de fecha depende del tipo de datos que vayan a graficarse, para editarlo se hace clic sobre la flecha en el campo que se desee editar y luego en “Formato de número” y “personalizado”. Figura 2.42. Formato para los datos de la tabla dinámica.

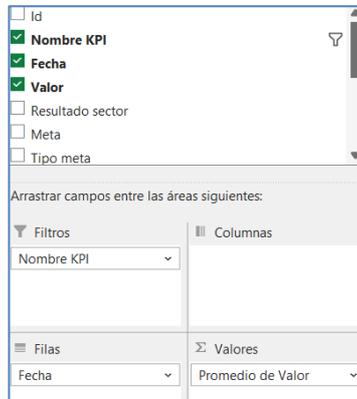


Figura 2.41. Campos para elaboración de gráficos dinámicos.
Fuente: Elaboración propia.

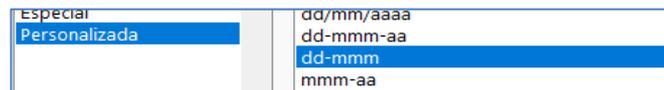


Figura 2.42. Formato para los datos de la tabla dinámica. Fuente: Elaboración propia.

Una vez creadas las tablas, se inserta para cada una un “gráfico dinámico” al que se le da formato y se recomienda guardar como plantilla para facilitar la elaboración del resto de gráficos y luego se colocan en la posición deseada del dashboard correspondiente.

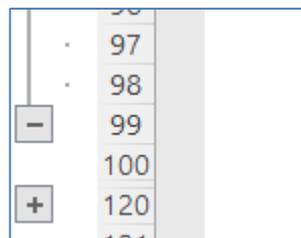


Figura 2.43. Agrupación de filas. Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de mantener un mejor orden y visualización se recomienda agrupar las celdas de las últimas dos líneas de gráficos ya que si el usuario los necesita los habilitará. Para ello se escribe en el buscador la palabra “agrupar” y se seleccionan las filas y se hace clic en agrupar. Figura 2.43. Agrupación de filas.

2.5.7 Creación de Visualización de Dashboard General

El Dashboard general incluye la visualización de los gráficos resumen de los estados financieros de la empresa, los ratios complejos y los 3 KPIs principales de cada resto de área funcional, estos han sido seleccionados por el usuario.

Gráficos resumen de los estados financieros

Estos simplemente se han copiado junto con su segmentador.

Ratios financieros complejos

Para ello, se copió la estructura de forma sintetizada de cada visualización y se duplicaron las hojas base de cálculo para referenciar el “año” al que atienden al año mostrado en el dashboard general, finalmente se referenció cada resultado mostrado en el dashboard a la copia de dichas hojas y se agregó un segmentador de periodo de análisis. Figura 2.44. Hojas base para la elaboración del dashboard principal.



Gráficos *Figura 2.44. Hojas base para la elaboración del dashboard principal. Fuente: Elaboración propia.* **de KPIs principales del resto de áreas funcionales**

Estos gráficos consisten en barras que muestran el resultado del KPI a través del tiempo y su relación con la meta planteada, además muestran de color rojo los periodos en los que el resultado no se alcanzó y en verde los que sí. Figura 2.45. Ejemplo de gráficos en dashboard general.

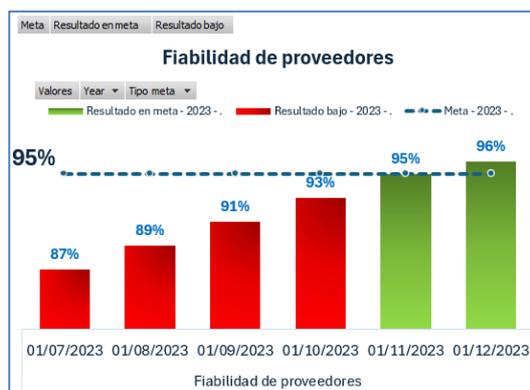


Figura 2.45. Ejemplo de gráficos en dashboard general. Fuente: Elaboración propia.

Para la elaboración de dichos gráficos, el primer paso es la creación de una medida de DAX que separe el resultado fuera de meta, del que está en meta. Esta se crea en la hoja de PowerPivot correspondiente al área financiera de la cual se elaborarán los gráficos.

Un ejemplo para el área de compras es el siguiente:

Resultado_SobreMeta:=VAR SumaValor = SUM(Compras[Valor])

VAR SumaMeta = SUM(Compras[Meta])

RETURN IF(SumaValor >= SumaMeta; SumaValor; BLANK())

Resultado_BajoMeta:=VAR SumaValor = SUM(Compras[Valor])

VAR SumaMeta = SUM(Compras[Meta])

RETURN IF(SumaValor < SumaMeta; SumaValor; BLANK())

Posteriormente, se hace clic en tabla dinámica y se crea utilizando los campos mostrados en Figura 2.46. Campos para tabla dinámica para dashboard general.

El paso siguiente es insertar el gráfico dinámico seleccionando el tipo línea para la meta y barras para los resultados, además en la configuración del gráfico, seleccionando la serie de datos, se debe configurar la

superposición de datos al 100% para lograr el efecto deseado. Figura 2.47. Superposición de series.

Seguidamente se da formato y se agregan los elementos deseados al gráfico, una recomendación es guardar el gráfico como plantilla para aplicarla al resto. De igual manera se sigue para el resto de los gráficos y áreas funcionales.

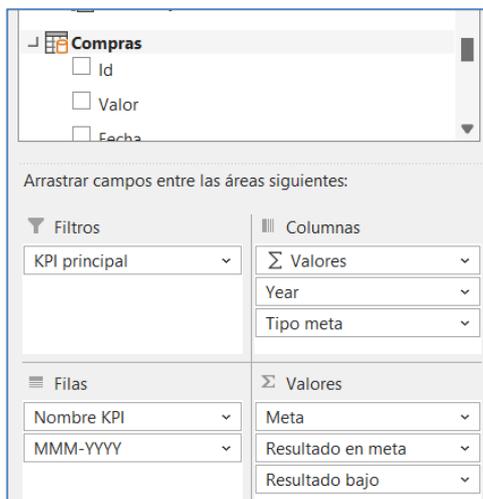


Figura 2.46. Campos para tabla dinámica para dashboard general.

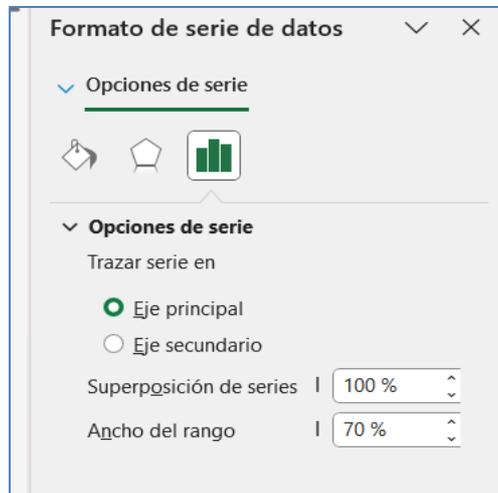


Figura 2.47. Superposición de series.

2.5.8 Detalles de navegación e impresión

Para la navegación en el cuadro de mando, se hace uso de botones con hipervínculos a las distintas hojas con el fin de facilitar su navegación. Figura 2.49. Cuadro de navegación a través del CMG. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 2.49. Cuadro de navegación a través del CMG. Fuente: Elaboración Propia.

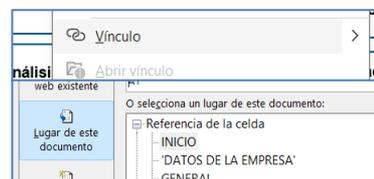


Figura 2.48. Opción insertar vínculo a imagen. Fuente: Elaboración.

Para agregar el hipervínculo de navegación se hace clic derecho en la figura, se selecciona “hipervínculo” y la opción “lugar en este documento”. Figura 2.48. Opción insertar vínculo a imagen.

De igual forma se agregan botones de navegación en el resto de hojas.

Uso de macros para la actualización de las tablas de datos

Con el fin de actualizar los datos de forma ordenada cada vez que se carga información, se utilizó macros que tienen como finalidad “actualizar cada tabla”, estas son insertadas en figuras que se colocan en cada hoja de subida de datos, de esta forma, el usuario coloca el dato y luego hace clic en dicho botón y las tablas

se actualizan de forma automática.

Para hacerlo, se hace uso de Visual Basic, que se encuentra en la ficha “Programador”, véase Figura 2.50. Visual Basic Fuente: Elaboración propia.

Se hace clic en “Módulo 1”, y se crea el código que actualiza las consultas de PowerQuery en general pero garantizando que se actualice la de la hoja en la que se inserta cada botón, ejemplo de código utilizado para la actualización de la consulta de “Operaciones”:

```
Sub Actualizar_operaciones()
```

```
    Dim conn As WorkbookConnection
```

```
    Dim actualizo As Boolean
```

```
    actualizo = False
```

```
    For Each conn In ThisWorkbook.Connections
```

```
        If InStr(1, conn.Name, "Operaciones", vbTextCompare) > 0 Then
```

```
            On Error Resume Next
```

```
            conn.Refresh
```

```
            On Error GoTo 0
```

```
            actualizo = True
```

```
        End If
```

```
    Next conn
```

```
    If Not actualizo Then
```

```
        MsgBox "No se encontró ninguna conexión con 'Operaciones' en el nombre, o no se puede actualizar individualmente.", vbInformation
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

Esta misma estructura es utilizada para el resto de hojas solamente actualizando el nombre de la consulta por el del área funcional correspondiente.

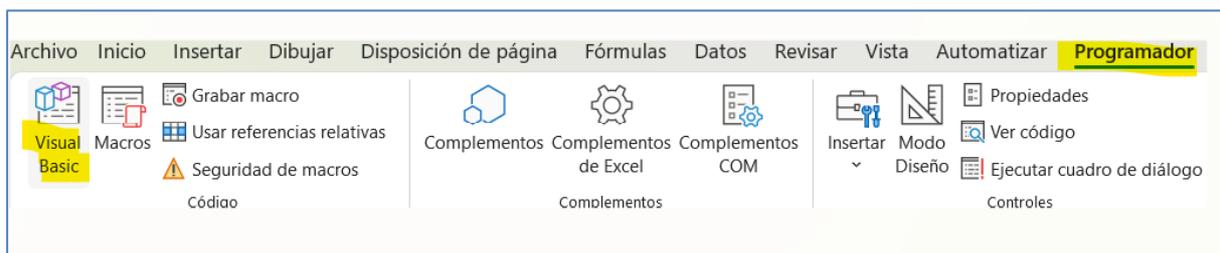


Figura 2.50. Visual Basic Fuente: Elaboración propia.

2.5.9 Definición de área de impresión

Se ingresa a la vista de “vista previa de salto de página” para ajustar el área de impresión para el informe. Figura 2.51. Ajuste de área de impresión



Figura 2.51. Ajuste de área de impresión

3 MANUAL DE USUARIO

3.1 Registro de la empresa

Si la empresa que utiliza la herramienta ya está registrada en el sistema, puede seleccionarse fácilmente desde la lista desplegable disponible en el menú principal. Después de elegir la empresa, es necesario seleccionar el año específico que se analizará, para asegurar que todas las visualizaciones y cálculos se correspondan con el período correcto. Este paso permite que la herramienta adapte los datos financieros e indicadores a la selección realizada, facilitando un análisis más organizado y consistente.

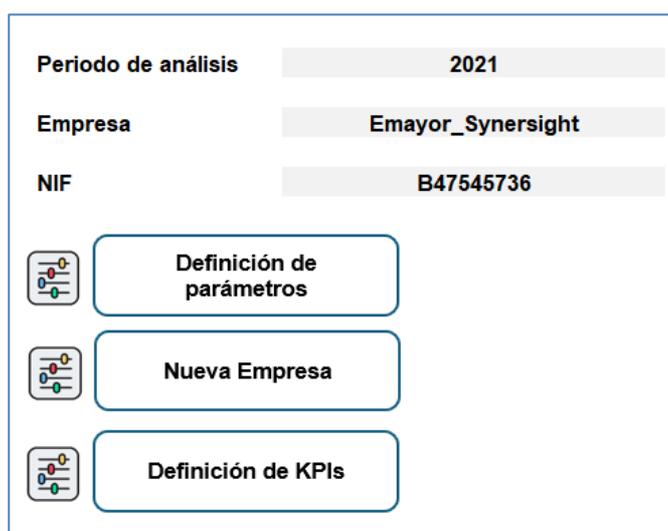


Figura 3.1. Selección de empresa a analizar. Fuente: Elaboración propia.

En caso de tratarse de una empresa nueva, se debe hacer clic en el botón “Nueva empresa” ubicado en el menú principal. Al hacerlo, se abrirá un formulario donde se debe registrar el nombre de la empresa y su NIF (Número de Identificación Fiscal). Es importante ingresar esta información correctamente para mantener un registro ordenado y evitar duplicidades. Una vez completado este registro, la empresa aparecerá automáticamente en la lista desplegable y podrá seleccionarse para empezar a cargar datos.

Posteriormente, si se trata de una nueva empresa, es fundamental limpiar toda la data existente sobre los KPIs registrados y los resultados previos. Para ello, se debe acceder al área de “Definición de KPIs” y eliminar o resetear los registros existentes. Esta limpieza garantiza que los indicadores no financieros (como los de compras, operaciones, recursos humanos o comercial) queden listos para recibir la información específica de la nueva empresa, evitando errores de arrastre o comparaciones incorrectas.

No.	Nombre	NIF	Ruta de carpeta
1	Emayor_Synersight	B47545736	Agregue los datos de su empresa
2			
3			
4			
5			
6			

Figura 3.2. Registro de nueva empresa. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los estados financieros (Balance General y Estado de Resultados), se debe preparar la estructura de carpetas correspondiente en OneDrive o la ubicación acordada para el almacenamiento compartido. Es recomendable crear subcarpetas claramente identificadas con el nombre de la empresa y el tipo de informe (por ejemplo, “Balance General” y “CPyG”), asegurando así una organización estandarizada y fácil de ubicar.

Finalmente, será necesario cambiar el origen de datos en Power Query para que la herramienta apunte a estas nuevas carpetas. Este procedimiento permite que los datos financieros se actualicen correctamente con la información de la nueva empresa. Para más detalles sobre este paso, puede consultarse el apartado 3.3.2 de este manual, donde se explican de manera detallada los pasos para modificar la ruta de origen en Power Query, garantizando la correcta carga y transformación de los datos financieros.

3.2 Definición de parámetros

El usuario debe definir los parámetros que servirán de base para realizar los análisis financieros en la herramienta. Para ello, debe hacer clic en “Definición de parámetros” ubicado en el menú principal. Esta sección permite configurar los valores necesarios para ajustar los cálculos financieros de forma personalizada a la realidad de la empresa y del sector de referencia.

Los parámetros a definir son: % de retención, que refleja la política de dividendos y retención de utilidades, así como los % de gastos generales, de distribución y comerciales, que representan la estructura de gastos calculada en función de los gastos totales de explotación. Establecer correctamente estos porcentajes es clave para lograr análisis más realistas y comparaciones significativas entre la empresa y su sector.

Es importante destacar que estos parámetros deben definirse tanto para la empresa como para el sector, asegurando así una base homogénea para la comparación. El usuario debe ingresar el año de estudio correspondiente y luego completar el porcentaje asignado a cada uno de los parámetros para ambas entidades.

Este paso es esencial para personalizar el análisis financiero y permitir que los resultados generados en el cuadro de mando reflejen de forma precisa la política financiera y la estructura de costos reales de la organización. Para mayor referencia visual sobre este proceso, se puede consultar la Figura 3.3. Definición de parámetros.



Empresa			Sector		
Periodo	Concepto	Valor	Periodo	Concepto	Valor
2021	% Gastos generales	30%	2021	% Gastos generales	30%
2021	% Gastos de distribución	20%	2021	% Gastos de distribución	20%
2021	% Gastos Comerciales	50%	2021	% Gastos Comerciales	50%
2021	% De retención	2%	2021	% De retención	2%
2022	% Gastos generales	25%	2022	% Gastos generales	25%
2022	% Gastos de distribución	30%	2022	% Gastos de distribución	30%
2022	% Gastos Comerciales	40%	2022	% Gastos Comerciales	40%
2022	% De retención	2%	2022	% De retención	2%
2023	% Gastos generales	30%	2023	% Gastos generales	30%
2023	% Gastos de distribución	20%	2023	% Gastos de distribución	20%
2023	% Gastos Comerciales	50%	2023	% Gastos Comerciales	50%
2023	% De retención	2%	2023	% De retención	2%

Menú principal

Atención: Ingrese el periodo y el % con el que se trabajará para cada concepto para la empresa y el sector.

Pirámide del ICI

Figura 3.3. Definición de parámetros. Fuente: Elaboración propia.

3.3 Carga de datos

3.3.1 Definición de KPIs con los que se trabajará

El usuario puede utilizar los KPIs que vienen por defecto registrados en el sistema, puede modificarlos para

adaptarlos a sus necesidades o puede agregar más KPIs.

Para agregar un KPI de alguna área funcional, se debe hacer clic en el menú principal en el área en la que se desee agregar el KPI, Figura 3.4. Definición de KPIs.

Esa opción dirige al usuario a una tabla con los KPIs ya definidos donde puede editar, eliminar y/o agregar KPIs nuevos. Entre los campos que debe llenar se encuentran; KPI, nombre del KPI; descripción breve del KPI, su fórmula de cálculo, seleccionar verdadero o falso si es un KPI principal y si se desea que sea visible, esto es muy importante ya que influye en qué KPI son visibles en los dashboards. Importante, el sistema solo admite 3 KPIs principales por área para temas de visualizaciones, por lo que se debe estar atento a no exceder dicho límite. Además, se debe rellenar la meta, instrucciones para llenado de datos (estas aparecerán en la tabla donde se rellenan los resultados del periodo), periodicidad de medición, tipo de meta creciente o decreciente, si a mayor valor mejor o a menor valor mejor respectivamente, por ejemplo: La fiabilidad de proveedores que representa el % de pedidos entregados a tiempo respecto del total, es un KPI creciente, mientras más alto el valor, es mejor. Por otro lado, el KPI de Calidad de compras que mide el % de devoluciones a proveedores por defectos en calidad, es decreciente.

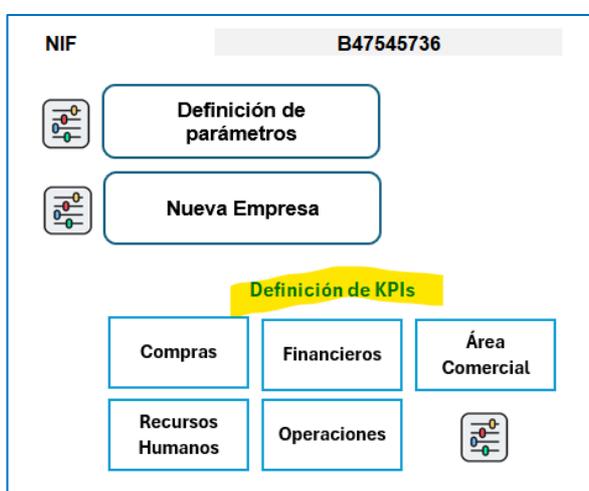


Figura 3.4. Definición de KPIs. Fuente: Elaboración propia.

La visibilidad de los KPIs en los dashboards dependerá de estas tablas y la selección que se haya hecho en “¿Es un KPI principal?” y “¿Desea que el KPI esté visible?”.

3.3.2 Estados financieros

La carga y unificación de estados financieros tanto del sector como de la empresa, se realiza de forma automática con PowerQuery, por lo que el usuario solo debe subir la documentación necesaria a la carpeta respectiva alocada en OneDrive, Figura 3.7. Carpetas de subida de datos en OneDrive.

Identificador	KPI	Descripción	Fórmula de cálculo	¿Es un KPI principal?	¿Desea que el KPI este visible?	Meta	Instrucciones de llenado	Periodicidad de medición	Tipo de meta	Responsable
COMP1	Fiabilidad de proveedores	% de pedidos entregados a tiempo respecto al total	$((\text{pedidos entregados a tiempo}) / (\text{total de pedidos})) * 100$	VERDADERO	VERDADERO	95,0%	Coloque un valor en % entre 0% y 100%	Mensual	Creciente	
COMP2	Calidad de compras	Mide el % de devoluciones a proveedores por defectos en calidad.	$((\text{Devoluciones por calidad}) / (\text{total de pedidos})) * 100$	VERDADERO	VERDADERO	2,0%	Coloque un valor en % entre 0% y 100%, este es un KPI decreciente que mide el % de defectos.	Mensual	Decreciente	
COMP3	Coste de materiales sobre ventas	Evalúa el peso del coste en la rentabilidad	$((\text{Coste de materiales}) / (\text{ventas totales})) * 100$	VERDADERO	VERDADERO	40,0%	Coloque un valor en % entre 0% y 100%	Mensual	Decreciente	
COMP4	Dependencia de proveedor único	Evalúa el riesgo de dependencia de un solo proveedor	$((\text{compras a proveedor dominante}) / (\text{total compras})) * 100$	FALSO	VERDADERO	30,0%	Coloque un valor en % entre 0% y 100%	Trimestral	Decreciente	
COMP5	Compras planificadas	Mide la eficiencia en la planificación de las compras.	$((\text{Compras planificadas}) / (\text{compras totales})) * 100$	FALSO	VERDADERO	90,0%	Coloque un valor en % entre 0% y 100%	Mensual	Creciente	
COMP6										
COMP7										
COMP8										

Figura 3.5. Tabla de definición o edición de KPIs. Fuente: Elaboración propia.

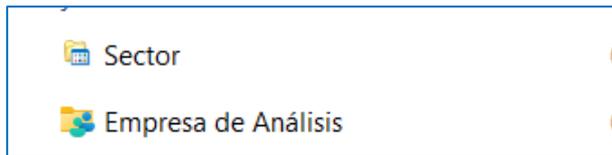


Figura 3.7. Carpetas de subida de datos en OneDrive. Fuente: Elaboración propia.

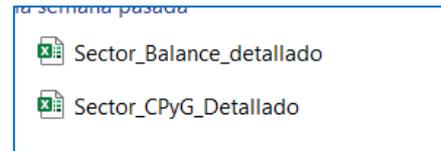


Figura 3.6. Reemplazo de documentos para actualización de datos del sector. Fuente: Elaboración propia.

Datos del sector: cada vez se vaya a agregar un periodo más a los datos del sector, se debe descargar el archivo de SABI ya con el año extra, el mismo formato y estructura y reemplazar el archivo respectivo existente en la carpeta con el mismo nombre y luego actualizar el dashboard. Figura 3.6. Reemplazo de documentos para actualización de datos del sector.

Datos de la empresa: en cuanto a la empresa, se debe “agregar” el archivo del informe financiero correspondiente, con la misma estructura en documento y nombre del archivo solamente modificando el año en el nombre del documento. Figura 3.8. Subida de datos financieros de la empresa.

Si se trata de una empresa nueva, además de subir los estados financieros, se debe asegurar que el programa esté conectado a esas carpetas, esto se hace cambiando el origen de los datos y referenciándolos a las carpetas en PowerQuery, los pasos son los siguientes:

Cambio de origen de datos

Cuando otra empresa o usuario utilice este archivo del Cuadro de Mando de Gestión (CMG), es necesario actualizar la ruta de las carpetas de origen en su propio equipo o OneDrive. Esto permitirá que el modelo lea correctamente sus propios archivos, organizados en las carpetas:

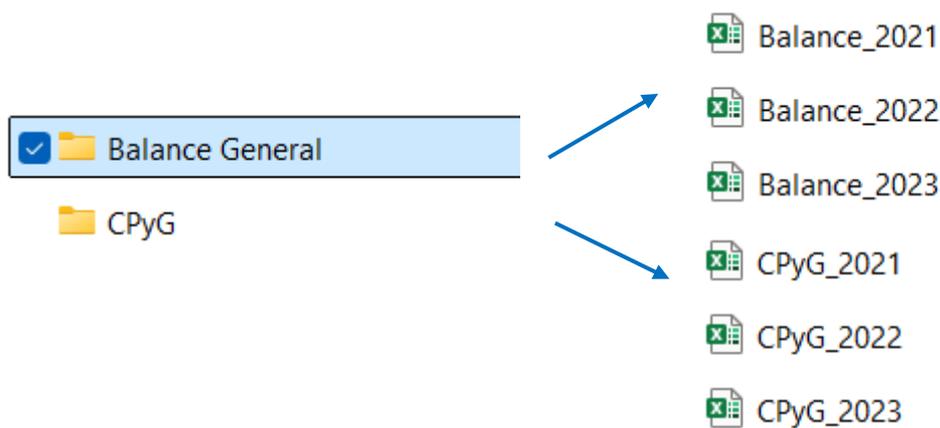


Figura 3.8. Subida de datos financieros de la empresa. Fuente: Elaboración propia.

- Empresa de Análisis > Balance General
- Empresa de Análisis > CPyG
- Sector

A continuación, se detallan los pasos para actualizar las rutas de origen en Power Query.

1. Se abre el archivo de Excel o Power BI que se utilizará.
2. Debe abrirse la pestaña **Datos** (en Excel) o **Inicio** (en Power BI Desktop) y seleccionarse la opción **Transformar datos** o **Editar consultas** para acceder al **Editor de Power Query**.
3. En el panel izquierdo del Editor de Power Query se localizan las consultas correspondientes a cada carpeta de origen. Por ejemplo:

- **Balances_Empresa** (lectura de Balance General)
 - **CPyG_Sectores**
 - **Balance_Sectores**
 - Las carpetas transformadas como **Transformar archivo de Balance General** o **Transformar archivo de CPyG**
4. En cada una de estas consultas se selecciona el paso **Origen** o **Source** dentro del panel de **Pasos aplicados**. En ese paso se define la ruta actual de la carpeta, que puede aparecer con una ruta local fija como, por ejemplo:
- ```
Folder.Files("C:\Usuarios\Usuario\OneDrive\EmpresadeAnálisis\Balance General")
```
5. Se hace clic en el icono de engranaje  junto al paso **Origen** para abrir la ventana de selección de carpeta.
6. Se selecciona la nueva ruta de la carpeta local o de OneDrive donde la nueva empresa tenga almacenados sus archivos. Por ejemplo:
- ```
C:\Users\EmpresaXYZ\OneDrive\Empresa de Análisis\Balance General
```
- o
- ```
C:\Users\EmpresaXYZ\OneDrive\Sector
```
7. Se confirma la nueva ruta. Power Query actualizará la vista previa de los archivos contenidos en esa carpeta. Es importante verificar que se muestren correctamente los archivos esperados, por ejemplo:
- Balance\_2021.xlsx, Balance\_2022.xlsx, Balance\_2023.xlsx en *Balance General*
  - CPyG\_2021.xlsx, CPyG\_2022.xlsx, CPyG\_2023.xlsx en *CPyG*
  - Sector\_Balance\_detallado.xlsx, Sector\_CPyG\_Detallado.xlsx en *Sector*
8. Se revisan los pasos posteriores en la consulta para confirmar que no generen errores. En caso necesario, se deben ajustar los nombres de columnas o formatos si los archivos de la nueva empresa tienen alguna diferencia respecto a los originales.
9. Se repite este proceso para **cada consulta** que utilice la función **Folder.Files** con una ruta local, asegurándose de actualizar:
- Empresa de Análisis > Balance General
  - Empresa de Análisis > CPyG
  - Sector
10. Una vez actualizadas todas las rutas necesarias, se hace clic en **Cerrar y cargar** (en Excel) o **Cerrar y aplicar** (en Power BI) para guardar los cambios y cargar los datos desde las nuevas carpetas de origen.
11. Finalmente, se guarda el archivo actualizado, dejándolo listo para su uso con la nueva estructura de carpetas del usuario.

A modo de prueba, o si la empresa prefiere utilizar la herramienta de forma local sin conexión a OneDrive, solo se debe ubicar ambas carpetas de datos dentro de una carpeta principal llamada "Listas" en la unidad C:. De esta manera, la herramienta reconocerá automáticamente la ruta local y podrá funcionar sin necesidad de realizar configuraciones adicionales de origen de datos en la nube.

### 3.3.3 Resultados de KPIs de áreas funcionales

La carga de resultados por área funcional se realiza desde los botones del menú principal en la sección “Carga de Resultados”, diseñada para facilitar la actualización periódica de la información en el Cuadro de Mando de Gestión.

El usuario podrá ingresar resultados correspondientes a las áreas de Operaciones, Compras, Comercial y Recursos Humanos. La mayoría de estos datos son introducidos manualmente por el usuario, ya que dependen de información interna específica de la empresa.

Es necesario registrar los resultados tanto para la empresa como para el sector, permitiendo así comparaciones directas y análisis más completos. Esta funcionalidad garantiza que el sistema se adapte a la realidad de cada organización y permita un seguimiento efectivo de sus indicadores clave. Figura 3.9. Menú de subida de datos.

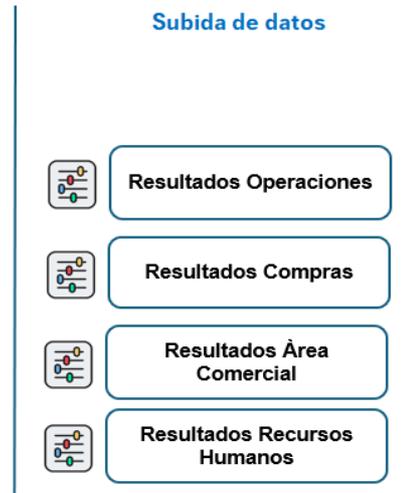


Figura 3.9. Menú de subida de datos. Fuente elaboración propia.

Al hacer clic en uno de los botones, el usuario es dirigido a un cuadro donde puede elegir entre los KPIs existentes, coloca el resultado del periodo, el valor del sector y la fecha de subida. En caso el usuario tenga dudas sobre el valor que debe ingresar, puede seleccionar “SI” en la columna de indicaciones y se desplegarán las instrucciones de llenado del campo. Figura 3.10. Tabla de subida de resultados del área de operaciones. Una vez agregada la información deseada, se debe hacer clic en el icono verde de cheque para guardarla.

| KPI                               | Valor   | Resultado sector | Fecha      | Indicaciones de llenado |
|-----------------------------------|---------|------------------|------------|-------------------------|
| Nivel de cumplimiento de pedidos  | 96,0%   | 99,0%            | 31/07/2023 |                         |
| Productividad de la mano de obra. | 8.400,0 | 9800,00          | 03/07/2023 |                         |
| Productividad de la mano de obra. | 8.700,0 | 10000,00         | 31/07/2023 |                         |
| Productividad de la mano de obra. | 9.050,0 | 10200,00         | 04/09/2023 |                         |
| Productividad de la mano de obra. | 9.350,0 | 10400,00         | 02/10/2023 |                         |
| Productividad de la mano de obra. | 9.600,0 | 9900,00          | 06/11/2023 |                         |

Figura 3.10. Tabla de subida de resultados del área de operaciones. Fuente: Elaboración propia.

## 3.4 Navegación por las diferentes visualizaciones

Una vez configurados los parámetros y cargados los datos de la empresa, el usuario puede acceder a las diferentes visualizaciones de análisis que ofrece la herramienta. Estas opciones se encuentran agrupadas en el menú principal bajo la sección “Visualización”.

Desde allí, se pueden consultar gráficos, tablas comparativas y otros elementos interactivos que facilitan el análisis de los KPIs, tanto financieros como no financieros, permitiendo evaluar el desempeño de la empresa frente a sus objetivos y al sector de referencia.

Esta sección está diseñada para ofrecer una visión clara y estructurada de la información, apoyando la toma de decisiones estratégicas de forma más informada y eficiente. Figura 3.11. Menú de visualizaciones de análisis. Fuente: Elaboración propia.

### 3.4.1 Ratios simples

Esta vista contiene una lista de todos los ratios financieros simples. En el área 1, es posible visualizar los botones de opciones entre los cuales resaltan las opciones de revisar el detalle de los estados financieros de los que provienen dichos datos.

En el área 2. Se encuentran diferentes segmentadores para periodo, ratio financiero que desea visualizar,

y grupo de ratios financieros.

En el área 3. Se muestra los resultados de los ratios financieros por periodo, periodo anterior y por sector, resaltados por medio de un sistema de semáforo que compara el resultado de la empresa con el del sector y su periodo anterior siendo; rojo, peor que el sector, verde, mejor que el sector y amarillo entre el sector y el periodo anterior. Figura 3.13. Visualización de ratios simples.

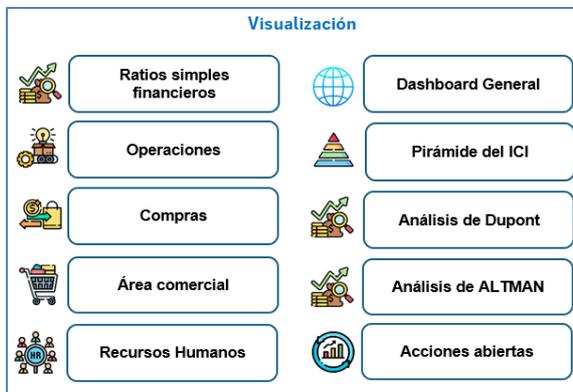


Figura 3.11. Menú de visualizaciones de análisis. Fuente: Elaboración propia.

Importante:

1. Uso de filtros de año: solamente se debe seleccionar un año a la vez, ya que la visualización elige ese año como base para mostrar los resultados.
2. Uso de filtro de "Ratio": en caso se quiera seleccionar solamente 1 ratio, haga clic en el mismo, si se desea seleccionar varios a la vez, se debe seleccionar el primero y luego el icono que se encuentra en la esquina superior derecha de "seleccionar varios" y entonces seleccionar los ratios financieros requeridos. Para eliminar los filtros, se debe hacer clic en el embudo con símbolo de X que se encuentra en la esquina superior de dicha segmentación. Figura 3.12. Uso de filtros.



Figura 3.12. Uso de filtros. Fuente: Elaboración propia.

En la parte inferior de la herramienta se encuentran gráficos diseñados para facilitar la comparación y el análisis de los distintos ratios financieros. Estos gráficos permiten al usuario visualizar los resultados de forma más clara y comparativa, ayudando a identificar tendencias y diferencias relevantes.

| Ratio                                   | Año de estudio | Año anterior   | Sector         |
|-----------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>► Estructura</b>                     |                |                |                |
| Endeudamiento a LP                      | 0,71           | 0,93           | 0,17           |
| Ratio de inmovilizado                   | 0,15           | 0,13           | 0,22           |
| <b>► Liquidez</b>                       |                |                |                |
| Acidez                                  | 0,82           | 1,37           | 1,44           |
| Cobertura de gastos de explotación      | 3,36           | 4,63           | 3,97           |
| Días de venta en tesorería              | 23,35          | 0,63           | 44,25          |
| Fondo de maniobra                       | 2.205.119,95 € | 3.793.991,78 € | 2.449.810,20 € |
| Fondo de maniobra sobre activos totales | 0,26           | 0,46           | 0,39           |
| Liquidez                                | 1,50           | 2,12           | 2,50           |
| Ratio de efectivo                       | 0,13           | 0,01           | 0,49           |
| Tesorería                               | 0,82           | 1,58           | 1,73           |
| <b>► Periodo promedio</b>               |                |                |                |
| Periodo medio de cobro                  | 125,07         | 174,18         | 98,51          |
| Periodo medio de pago                   | 102,04         | 98,09          | 125,96         |

Figura 3.13. Visualización de ratios simples. Fuente: Elaboración propia.

Además, es posible filtrar qué ratios se desean mostrar, brindando flexibilidad para personalizar la vista según las necesidades del análisis. El usuario puede elegir de forma sencilla qué indicadores incluir o excluir en los gráficos.

También se incluyen segmentadores de año, que permiten comparar resultados en distintos periodos. Se recomienda seleccionar un máximo de tres años para mantener la claridad de la visualización. Para hacerlo, se debe seleccionar el primer año, luego activar la opción “seleccionar varios” y finalmente elegir los años adicionales que se deseen analizar. Figura 3.14. Gráficos de ratios financieros simples y sus filtros respectivos.

El segmentador de ratios funciona de la misma forma que se explicó anteriormente. Los ratios aparecerán graficados por empresa y sector en su respectivo grupo de ratios según clasificación. Se recomienda solamente seleccionar 2 ratios como máximo a la vez a graficar con el fin de tener una mejor visualización.



Figura 3.14. Gráficos de ratios financieros simples y sus filtros respectivos. Fuente: Elaboración propia.

### 3.4.2 Áreas funcionales: operaciones, compras, recursos humanos, área comercial

Posteriormente, se encuentra la visualización del resto de áreas funcionales. En dichas visualizaciones se encuentra los resultados de los KPIs existentes en el lado izquierdo los que son “crecientes” y en el derecho los que son “decrecientes”, cada KPI muestra el resultado del periodo, su meta, el resultado del sector y su estado según la meta utilizando un sistema de semáforo.

Verde, cuando el KPI se encuentra en meta

Amarillo, cuando se encuentra entre el 80% y 100% de la meta

Rojo, cuando se encuentra 80% por debajo de la meta.

En algunas visualizaciones como operaciones, compras y área comercial, se muestran algunos KPIs calculados a partir de los datos financieros. Área 2 de la figura Figura 3.15. Dashboard del área de operaciones.

En el área 3 de la figura se muestran los segmentadores disponibles en esta visualización. El primero corresponde al año, donde se debe seleccionar únicamente un año a la vez para asegurar resultados precisos. Justo debajo se encuentra el segmentador de mes, que también permite elegir solo un mes a la vez, facilitando el análisis puntual de los datos.

En la parte inferior de la visualización se presenta la evolución histórica de cada KPI de la empresa, permitiendo comparar el comportamiento del mismo indicador a lo largo del tiempo y detectar tendencias o cambios relevantes en su desempeño. Figura 3.16. Gráficos de evolución histórica de KPIs.



Figura 3.15. Dashboard del área de operaciones. Fuente: Elaboración propia.

La herramienta incluye segmentadores de periodo para año y meses, que permiten filtrar y ajustar la visualización de los datos según el rango temporal de interés. Es importante tener en cuenta que, si un KPI no cuenta con medición en el periodo seleccionado, aparecerá en blanco en los gráficos.

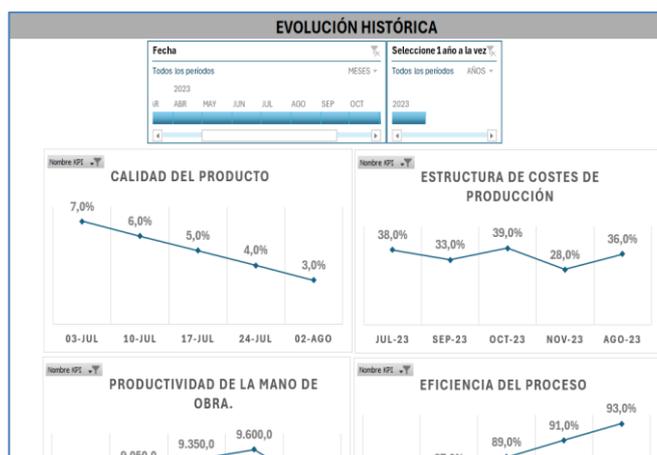


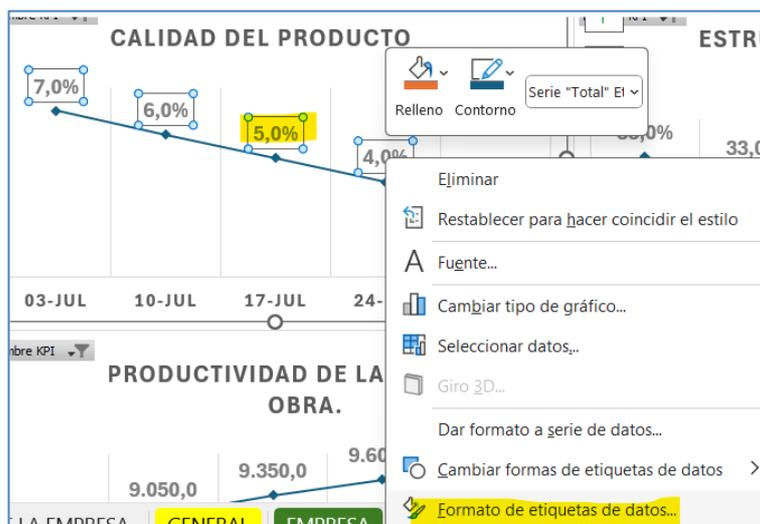
Figura 3.16. Gráficos de evolución histórica de KPIs. Fuente: Elaboración propia.

En estos segmentadores se recomienda seleccionar un solo año a la vez para mantener la consistencia de los resultados, mientras que en el caso de los meses se pueden elegir todos los que se deseen visualizar según el análisis que se quiera realizar.

### Configuración de gráficos

En caso sea necesario agregar gráficos extra a los que por defecto se tienen, se debe hacer clic en el icono “+” que expande más gráficos y luego filtrar en el gráfico el KPI que se quiere mostrar. La aplicación permite que el usuario pueda agregar hasta 4 gráficos extra. En caso el formato de los números del gráfico no sea el adecuado, se seleccionan las etiquetas y con clic derecho se selecciona formato de etiquetas de datos, en donde se le puede colocar el formato adecuado (número o %). Vease Figura 3.17. Cambio de formato de etiquetas de gráfico. Fuente: Elaboración propia.

El mismo formato se tiene en el resto de las áreas funcionales.



**Figura 3.17. Cambio de formato de etiquetas de gráfico. Fuente: Elaboración propia.**

### 3.4.3 Pirámide del ICI

Para acceder a esta visualización, basta con hacer clic en el botón “Pirámide del ICI”, que llevará al usuario a dicha sección. En ella es posible seleccionar el periodo de análisis mediante la lista desplegable situada en la esquina superior derecha. Se debe tener en cuenta que, si el periodo seleccionado es el primero disponible en la base de datos, el campo de “año anterior” aparecerá vacío.

Además, el menú incluye la opción de acceder a los estados financieros de los que proviene la información.

El esquema cuenta con un sistema de alerta tipo semáforo que compara el resultado de la empresa con el del sector y su año anterior:

Verde: la empresa tiene un resultado mejor que el del sector.

Amarillo: el resultado de la empresa se encuentra entre el del sector y el del año anterior.

Rojo: el resultado de la empresa es peor que el del sector.

### 3.4.4 Dupont

Para acceder a esta visualización, se debe hacer clic en el botón “Análisis de DuPont”. En esta sección es posible cambiar el periodo de estudio y observar el resultado de la empresa en la primera línea, el del año anterior en la segunda, y el del sector en la tercera.

El estado de la empresa se representa mediante un sistema de semáforo con la siguiente interpretación:

Verde: resultado mejor que el del sector.

Amarillo: resultado hasta un 20 % por debajo del del sector.

Rojo: resultado peor que el del sector.

En caso de que el año seleccionado para análisis sea el primero registrado en la base de datos, el campo de año anterior aparecerá con valor 0.

Además, el menú incluye la opción de acceder a los estados financieros de los que proviene la información.

### 3.4.5 Análisis de ALTMAN

Para acceder a esta vista, se debe hacer clic en la opción del menú principal “Análisis de Altman”. Una vez

en la pantalla de análisis, es posible seleccionar el año de estudio y visualizar el resultado de la empresa, del año anterior y del sector.

El menú superior también ofrece acceso a los estados financieros que sirven como fuente de los datos presentados.

### 3.4.6 Dashboard general

El dashboard general ofrece un resumen de los estados financieros de la empresa, seguido de un apartado con los resultados de los análisis DuPont, ICI y Altman. En la parte inferior se muestra un gráfico con los tres KPIs principales de cada área funcional, véase Figura 3.18. Resumen general de resultados.

Cada grupo de datos incluye un botón en forma de lupa que permite acceder al análisis detallado correspondiente.

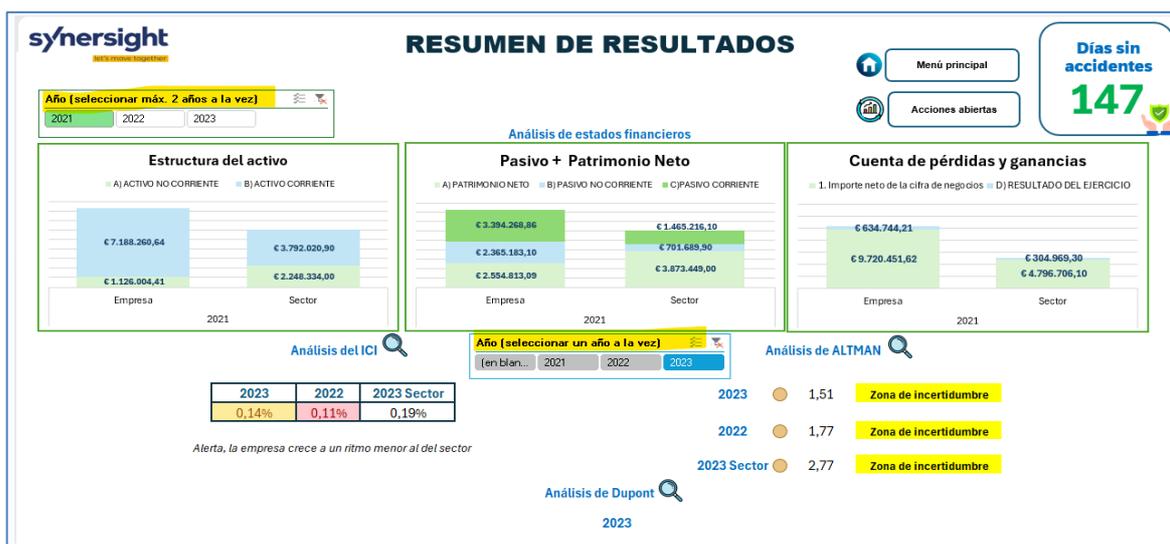


Figura 3.18. Resumen general de resultados. Fuente: Elaboración propia.

Además, este dashboard cuenta con segmentadores de tiempo que facilitan la realización de distintos tipos de análisis según el periodo seleccionado. Se debe poner atención a las indicaciones de cada segmentador de datos ya que indican si se puede seleccionar 1 o más periodos a la vez. Figura 3.18. Resumen general de resultados. Por ejemplo, en los KPIs financieros solamente se debe seleccionar un periodo a la vez, mientras que en los KPIs no financieros debe seleccionarse más de 1 (siempre utilizando la opción “seleccionar varios” de la Figura 3.19. Segmentador de datos para KPIs no financieros.



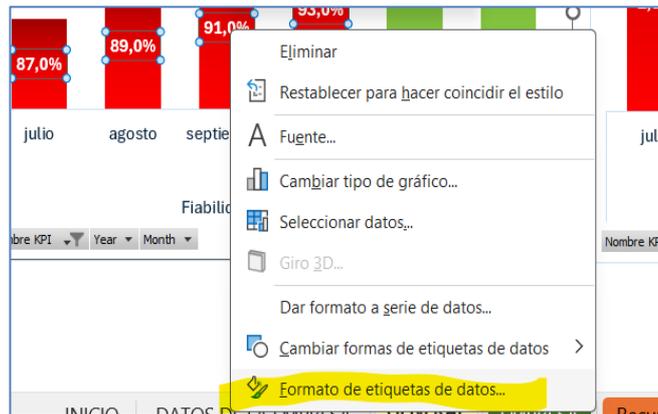
Figura 3.19. Segmentador de datos para KPIs no financieros. Fuente: Elaboración propia.

### 3.5 Edición de gráficos

En el dashboard general se pueden realizar diferentes configuraciones. Por ejemplo:

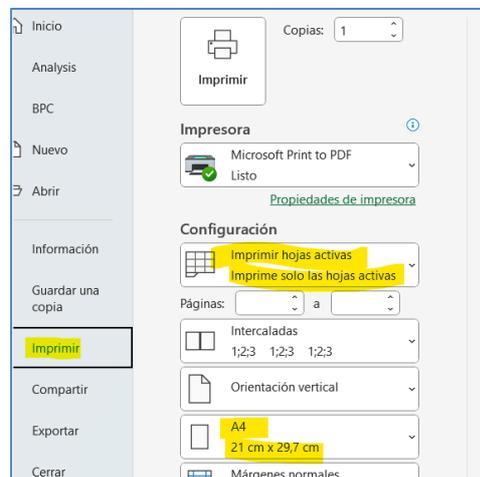
Si se desea graficar un KPI distinto, se puede filtrar en la parte inferior izquierda del gráfico.

En el caso de KPIs crecientes, se debe verificar que las barras superiores a la meta aparezcan en color verde y las inferiores en rojo. Para indicadores decrecientes, es al revés: las barras por debajo de la meta deben ser verdes y las superiores rojas. Para ajustar esto, se debe hacer clic en las barras, ir a “Formato” y cambiar el color de relleno, véase Figura 3.20. Configuración de formato de gráficos. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 3.20. Configuración de formato de gráficos. Fuente: Elaboración propia.**

Si el KPI tiene unidades distintas a las presentadas (por ejemplo, porcentaje o moneda), se debe hacer clic derecho en la etiqueta de datos, seleccionar “Formato de etiquetas de datos”, luego ir a “Número” y elegir la unidad deseada.



**Figura 3.21. Opciones de impresión. Fuente: Elaboración propia.**

### 3.6 Impresión de informe

Para imprimir un informe del dashboard general, el usuario debe hacer clic en Archivo y luego en Imprimir. Es importante asegurarse de que esté seleccionada la opción “Imprimir solo hojas activas”, para garantizar que únicamente se genere el informe de la hoja actual y se eviten impresiones innecesarias de otras pestañas del archivo. Figura 3.21. Opciones de impresión.

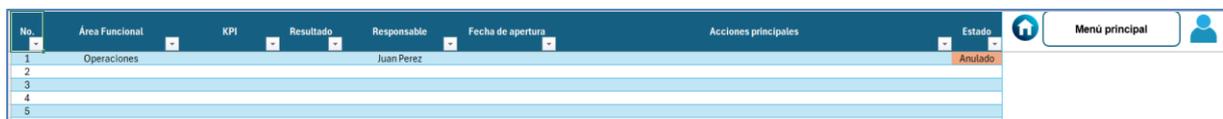
### 3.7 Acciones abiertas

La herramienta incluye una hoja específica para el control de planes de mejora asociados a los resultados obtenidos en los KPIs, denominada “acciones abiertas”. Esta hoja permite registrar y dar seguimiento estructurado a las iniciativas de mejora definidas para cada indicador.

Cuenta con columnas como área funcional, donde se debe seleccionar la opción correspondiente desde una lista desplegable. Luego, se completa el KPI y su resultado asociado. La columna responsable se rellena en función del área funcional elegida, asignando de forma clara quién liderará la acción.

Posteriormente, se deben ingresar la fecha de apertura y las acciones a tomar previstas para resolver o mejorar el indicador en cuestión. Finalmente, la columna estado se utiliza para actualizar el progreso de cada plan de acción, permitiendo un seguimiento continuo y transparente de las actividades de mejora dentro de la empresa. véase Figura 3.22. Hoja de acciones abiertas. Fuente: Elaboración propia.

Para editar la lista de responsables, debe hacerse clic en el icono de persona que aparece en la esquina superior derecha, véase Figura 3.23. Responsables por área funcional. Fuente: Elaboración propia.



| No. | Área Funcional | KPI | Resultado | Responsable | Fecha de apertura | Acciones principales | Estado  |
|-----|----------------|-----|-----------|-------------|-------------------|----------------------|---------|
| 1   | Operaciones    |     |           | Juan Perez  |                   |                      | Anulado |
| 2   |                |     |           |             |                   |                      |         |
| 3   |                |     |           |             |                   |                      |         |
| 4   |                |     |           |             |                   |                      |         |
| 5   |                |     |           |             |                   |                      |         |

Figura 3.22. Hoja de acciones abiertas. Fuente: Elaboración propia.



| No. | Nombre     | Área        |
|-----|------------|-------------|
| 1   | Juan Perez | Operaciones |
| 2   |            |             |
| 3   |            |             |
| 4   |            |             |
| 5   |            |             |
| 6   |            |             |

Figura 3.23. Responsables por área funcional. Fuente: Elaboración propia.



## 4 ESTUDIO ECONÓMICO

---

### 4.1 Introducción

El proyecto “Desarrollo e Implementación de una Herramienta de Gestión de Indicadores para PYMES” tiene como objetivo ofrecer a las pequeñas y medianas empresas una solución sencilla y adaptable que centralice sus principales indicadores de gestión (KPIs) por área funcional, junto con análisis financieros estandarizados que faciliten la toma de decisiones informadas.

La herramienta ha sido desarrollada con recursos accesibles como Microsoft® Excel®, Power Query® y Power Pivot®, evitando la necesidad de invertir en software costoso o infraestructura adicional. Su valor radica en el conocimiento experto requerido para diseñarla, personalizarla y formar al personal en su uso, permitiendo que se adapte a la realidad de cada empresa.

El presente estudio económico se plantea desde el enfoque profesional de un servicio de consultoría. Aunque el desarrollo se llevó a cabo en un entorno académico, con apoyo metodológico del tutor y consultas técnicas externas, este apartado se estructura como si fuera un proyecto real de implantación en una empresa, considerando fases, roles y costes simulados.

El objetivo es estimar de forma detallada el coste económico de desarrollar e implementar la herramienta en un contexto profesional real, como si se ofreciera como un servicio de consultoría tecnológica. Para ello, se distinguen dos componentes principales del coste:

**Coste de desarrollo del prototipo:** corresponde a la inversión inicial en tiempo y recursos para diseñar, programar y probar la herramienta en su versión base, trabajo realizado por la autora con apoyo metodológico y técnico.

**Coste de implementación en una empresa cliente:** describe las fases y recursos necesarios para adaptar la herramienta a las necesidades reales de una organización, incluyendo análisis de requisitos, personalización, carga de datos, formación del personal y entrega final.

Este apartado del TFM incluye también la descripción detallada de las fases del proyecto, un cronograma de actividades que muestra la planificación temporal y un desglose de costes por fase, con el fin de ofrecer una visión clara y realista de la inversión que implicaría la adopción de la herramienta en una PYME.

### 4.2 Jerarquía del Proyecto

Para estructurar de forma clara el desarrollo e implementación de la herramienta, es importante definir los roles principales que participan en el proyecto y las funciones que desempeña cada uno.

El siguiente esquema ayuda a visualizar la distribución de responsabilidades, facilita la planificación de actividades y permite estimar de manera más precisa los recursos necesarios en cada fase del trabajo.

La desarrolladora será la autora de este trabajo fin de máster.

### 4.3 Fases del Proyecto

Para estimar de forma realista el trabajo necesario para desarrollar e implementar la herramienta, se ha definido un conjunto de fases estructuradas que permiten organizar y planificar las actividades de forma lógica y completa.

Aunque este Trabajo de Fin de Máster se desarrolló en un entorno académico, con apoyo metodológico

del tutor y consultas técnicas externas, las fases se han planteado para simular cómo sería un proyecto real de implantación en una empresa, con tareas, entregables y participantes definidos.

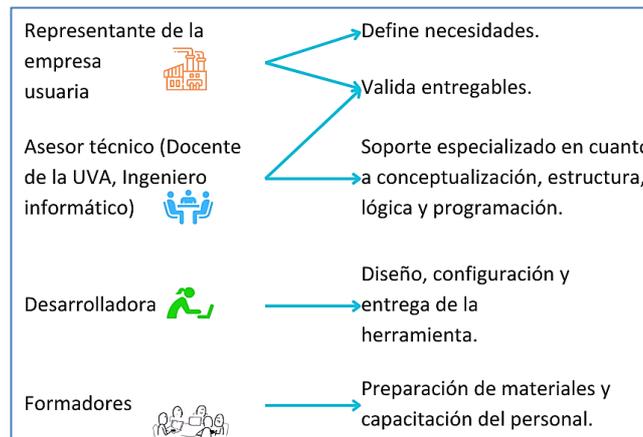


Figura 4.1. Jerarquía del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

De este modo, el presente estudio no solo refleja el proceso académico seguido, sino que también sirve como propuesta aplicable en la práctica profesional, adaptada a las necesidades reales de las pequeñas y medianas empresas.

A continuación, se describen las fases previstas para el proyecto, junto con sus objetivos y actividades principales:

### FASE 1: Planificación

1. **Análisis de necesidades:** Identificación de requerimientos mediante sesiones con el cliente (en este caso, equivalentes al diseño metodológico realizado con el tutor), revisión sistemática de la literatura y análisis de datos secundarios (como los obtenidos de SABI).
2. **Propuesta de conceptual y funcional:** Definición de la arquitectura de la herramienta, módulos y KPIs, validado con el cliente o tutor.

### Fase 2: Ejecución

3. **Desarrollo y configuración:** Construcción de la herramienta en Excel/Power Query/Power Pivot, con apoyo técnico externo (ingeniero informático) y realización de pruebas internas.
4. **Sesiones de retroalimentación y mejora:** Presentación de versiones intermedias, recopilación de feedback y ajustes de funcionalidad.
5. **Presentación final:** Entrega de la herramienta validada y demostración de su uso.
6. **Formación del personal:** Capacitación de los usuarios finales para asegurar la correcta adopción de la solución.
7. **Adaptación/configuración final en la empresa:** Personalización con datos reales y parámetros específicos del cliente.

### Fase 3: Cierre

8. **Documentación final:** Elaboración de manual de usuario, documentación metodológica y guía de mantenimiento para el cliente.

## 4.4 Cronograma del Proyecto

Este proyecto tuvo una duración de 39 semanas distribuidas a lo largo de 7 meses. La etapa de mayor

duración ha sido la de ejecución que incluye la propuesta, desarrollo, retroalimentación, presentación final, formación del personal y adaptación de la herramienta, sumando 33 semanas. Véase Tabla 4.1. Cronograma del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

## 4.5 Costos asociados al Proyecto

Los costos que se incluyen para la realización de este proyecto son:

- Tasas de personal por horas efectivas de los involucrados.
- Inversión de software y equipo utilizado, así como su amortización.
- Costes indirectos que incluyen: electricidad, internet, uso de instalaciones.

| Fase                    | Actividad                                    | Participantes                                           | Duración (semanas) | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio |
|-------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|
| <b>1. Planificación</b> | Análisis de necesidades                      | Responsable de PYME, tutor, desarrolladora              | 4                  | ■     |         |       |       |      |       |       |
| <b>2. Ejecución</b>     | Propuesta conceptual y funcional             | Responsable de PYME, tutor, desarrolladora              | 4                  |       | ■       |       |       |      |       |       |
|                         | Desarrollo y configuración                   | Desarrolladora, sesión de asesoría con ing. Informático | 12                 |       |         | ■     | ■     | ■    |       |       |
|                         | Sesiones de retroalimentación y mejora       | Responsable de PYME, tutor, desarrolladora              | 8                  |       |         |       | ■     | ■    |       |       |
|                         | Presentación final                           | Desarrolladora, responsable de PYME                     | 4                  |       |         |       |       |      | ■     |       |
|                         | Formación del personal                       | Desarrolladora                                          | 4                  |       |         |       |       |      | ■     |       |
|                         | Adaptación/configuración final en la empresa | Desarrolladora, responsable de PYME                     | 1                  |       |         |       |       |      |       | ■     |
|                         |                                              |                                                         |                    |       |         |       |       |      |       |       |
| <b>3. Cierre</b>        | Documentación final                          | Desarrolladora                                          | 2                  |       |         |       |       |      |       | ■     |

Tabla 4.1. Cronograma del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

### 4.5.1 Tasas de personal por horas efectivas anuales

En este apartado se presenta el estudio económico detallado del proyecto, vinculando cada coste con las distintas fases definidas para su desarrollo e implementación. Se realizará un análisis desglosado de cada etapa, permitiendo entender cómo contribuye cada proceso al coste total del proyecto.

Para ello, se empleará un enfoque basado en actividades, valorando los recursos necesarios en cada una de ellas hasta llegar al resultado final. Este método permite identificar con claridad la incidencia de cada fase en el coste global.

El análisis se estructurará de la siguiente forma:

- Estimación de las horas efectivas anuales y determinación de las tarifas horarias del personal implicado.
- Cálculo de la amortización de los equipos utilizados.
- Valoración de los costes indirectos asignados por hora.
- Asignación de las horas de trabajo dedicadas a cada fase del proyecto.

*Determinación de horas efectivas al año:*

| Concepto                                     | Valor    |
|----------------------------------------------|----------|
| <b>Año medio (365,25 días)</b>               | 365 días |
| <b>Sábados y domingos (365,25 * 2/7)</b>     | 104 días |
| <b>Días efectivos de vacaciones</b>          | 22 días  |
| <b>Días festivos reconocidos</b>             | 14 días  |
| <b>Media de días perdidos por enfermedad</b> | 15 días  |
| <b>Cursillos de formación, etc.</b>          | 4 días   |
| <b>Total estimado de días efectivos</b>      | 206 días |
| <b>Total horas/año efectivas (8 h/ día)</b>  | 1.647 h  |

*Tabla 4.2. Cálculo de horas efectivas anuales. Fuente: Elaboración propia.*

*Estimación de costo salarial por hora de los participantes en el proyecto:*

| Concepto                    | Ingeniero industrial (desarrollador) | Gerente de área | Docente de la UVA | Ingeniero informático |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|
| <b>Salario anual</b>        | 33.000,00 €                          | 45.000,00 €     | 48.000,00 €       | 36.500,00 €           |
| <b>35% seguridad social</b> | 11.550,00 €                          | 15.750,00 €     | 16.800,00 €       | 12.775,00 €           |
| <b>Total</b>                | 44.550,00 €                          | 60.750,00 €     | 64.800,00 €       | 49.275,00 €           |
| <b>Coste por hora</b>       | 27,05 €                              | 36,88 €         | 39,34 €           | 29,92 €               |

*Tabla 4.3. Cálculo de tasa por hora para participantes del proyecto. Fuente: elaboración propia.*

En un proyecto real, el diseño conceptual y funcional de la herramienta debería realizarse con participación de responsables de cada área funcional, para definir de forma colaborativa los KPIs y necesidades específicas.

Sin embargo, dado que este trabajo se desarrolló en un entorno académico, esa fase se realizó mediante sesiones metodológicas con el tutor y el análisis de datos secundarios y referencias del sector.

*Costos indirectos*

Los costes indirectos incluyen todos aquellos recursos necesarios para la realización del trabajo que no pueden asignarse de forma directa a una actividad concreta, como electricidad, internet, alquiler de oficina, agua o mantenimiento de instalaciones.

| Concepto                              | Costo mensual   | Costo por hora (160 h/mes) |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------|
| Internet                              | 30,00 €         | 0,19 €                     |
| Electricidad                          | 50,00 €         | 0,31 €                     |
| Otros (papelería, agua, entre otros). | 20,00 €         | 0,13 €                     |
| Alquiler de oficinas                  | 300,00 €        | 1,88 €                     |
| <b>Total</b>                          | <b>400,00 €</b> | <b>2,50 €</b>              |

*Tabla 4.4. Costos indirectos del proyecto. Fuente: elaboración propia.*

### Amortización de Software y equipos informáticos

Para esto, se toma en cuenta el costo del ordenador utilizado para la realización del proyecto y una licencia de Microsoft Office que incluye el paquete de office y servicios en línea, esencialmente OneDrive que tiene un pago anual, véase Tabla 4.5. Amortización de software y equipo informático. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5.2 Horas de personal dedicadas a cada fase del proyecto

Mediante el análisis del cronograma y la participación de cada parte involucrada en el proyecto, es posible determinar el tiempo en horas dedicado a cada fase, siendo la fase de ejecución la más extensa. Esta estimación proporciona una base sólida para distribuir los costes del proyecto por fase, véase Tabla 4.6. Horas de personal dedicadas a cada fase del proyecto.

| Equipo informático y software | Cant. | Costo    | Vida útil | Amortización anual | Amortización mensual |
|-------------------------------|-------|----------|-----------|--------------------|----------------------|
| Ordenador                     | 1     | 599,00 € | 4         | 149,75 €           | 12,48 €              |
| Licencia de Microsoft Office  | 1     | 89,10 €  | -         | 89,10 €            | 7,43 €               |
| <b>Total</b>                  |       |          |           | <b>238,85 €</b>    | <b>19,90 €</b>       |

Tabla 4.5. Amortización de software y equipo informático. Fuente: Elaboración propia.

| Fase                    | Actividad                                    | Desarrolladora | Responsable PYME | Tutor | Ingeniero Informático | Total      |
|-------------------------|----------------------------------------------|----------------|------------------|-------|-----------------------|------------|
| <b>1. Planificación</b> | Análisis de necesidades                      | 20             | 5                | 5     |                       | <b>30</b>  |
|                         | Propuesta conceptual y funcional             | 40             | 5                | 5     | 2                     | <b>52</b>  |
|                         | Desarrollo y configuración                   | 120            |                  | 10    | 10                    | <b>140</b> |
| <b>2. Ejecución</b>     | Sesiones de retroalimentación y mejora       | 40             | 5                | 5     |                       | <b>50</b>  |
|                         | Presentación final                           | 4              | 2                | 1     |                       | <b>7</b>   |
|                         | Formación del personal                       | 4              | 2                |       |                       | <b>6</b>   |
|                         | Adaptación/configuración final en la empresa | 4              | 4                |       |                       | <b>8</b>   |
| <b>3. Cierre</b>        | Documentación final                          | 10             |                  |       |                       | <b>10</b>  |

Tabla 4.6. Horas de personal dedicadas a cada fase del proyecto.

#### 4.5.3 Coste del Proyecto por fase

Se obtiene el costo total por fase considerando el costo de mano de obra, amortización del software y costos indirectos asociados. Para la mano de obra y los costos indirectos se toma como base el número de horas invertidas en la realización del mismo. Por otro lado, para el costo de la amortización, los meses de duración del proyecto, obteniendo un costo total de: 6.442,32 € ver detalle en Tabla 4.7. Costo por fase y costo total del proyecto. Fuente: elaboración propia.

| Concepto                                         | Fase 1:<br>Planificación | Base    | Fase 2:<br>Ejecución | Base    | Fase 3:<br>Cierre | Base         | Costo<br>Total    |
|--------------------------------------------------|--------------------------|---------|----------------------|---------|-------------------|--------------|-------------------|
| <b>Personal</b>                                  |                          |         |                      |         |                   |              |                   |
| Desarrolladora                                   | 135,23 €                 | 5 h     | 3.299,71 €           | 122 h   | 270,47 €          | 10 h         | <b>3.832,42 €</b> |
| Responsable<br>PYME                              | 110,65 €                 | 3 h     | 590,11 €             | 16 h    |                   |              | <b>719,76 €</b>   |
| Tutor                                            | 196,70 €                 | 5 h     | 826,16 €             | 21 h    |                   |              | <b>1.048,86 €</b> |
| Asesor<br>informático                            |                          |         | 209,41 €             | 7 h     |                   |              | <b>216,41 €</b>   |
| <b>Amortización de<br/>equipo y<br/>software</b> |                          |         |                      |         |                   | 0,5<br>meses |                   |
|                                                  | 19,90 €                  | 1 meses | 99,52 €              | 5 meses | 9,95 €            |              | <b>135,38 €</b>   |
| <b>Costos<br/>indirectos</b>                     |                          |         |                      |         |                   |              |                   |
|                                                  | 32,50 €                  | 5 h     | 305,00 €             | 122 h   | 25,00 €           | 10 h         | <b>489,50 €</b>   |
| <b>Total</b>                                     |                          |         |                      |         |                   |              | <b>6.442,32 €</b> |

Tabla 4.7. Costo por fase y costo total del proyecto. Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES Y FUTUROS DESARROLLOS

---

La revisión sistemática permitió identificar que el Cuadro de Mando de Gestión (CMG) ha evolucionado desde modelos clásicos como el Tableau D'Abord hasta soluciones actuales más dinámicas y orientadas a la toma de decisiones en tiempo real. Se evidenció su capacidad para integrar indicadores financieros y no financieros, facilitando el alineamiento entre estrategia y operación. Además, la literatura destaca su relevancia para PYMEs, al ofrecer una herramienta adaptable, accesible y efectiva para mejorar su competitividad, superar limitaciones de recursos y fomentar una cultura de gestión basada en datos.

El análisis realizado permitió definir componentes fundamentales como la selección de KPIs específicos por área funcional, el seguimiento comparativo respecto al sector, y la visualización intuitiva de resultados. La inclusión de dimensiones como semáforos de control, evolución histórica y metas específicas garantiza un diseño práctico y alineado con la realidad operativa de la empresa, en este caso, aplicado a E mayor Synergis Technologies S.L.

Se logró una selección cuidadosa de KPIs financieros y no financieros, adaptados a las características de la empresa y a las mejores prácticas identificadas en la literatura. Esto asegura la relevancia y aplicabilidad de las métricas para monitorear el desempeño, facilitando el análisis comparativo con el sector y respaldando la toma de decisiones informada. Algunos de los indicadores financieros más relevantes identificados son los de la pirámide del ICI, que organiza jerárquicamente indicadores financieros para analizar las causas y efectos que determinan la capacidad de inversión y la solidez financiera de la empresa; la rentabilidad financiera obtenida por medio del análisis de DuPont y se utilizó el método de Altman que permite estimar la probabilidad de insolvencia o quiebra de una empresa mediante un análisis de ratios financieros combinados en un modelo estadístico, estos son considerados ratios avanzados. Por otro lado, se definieron KPIs no financieros, entre ellos: calidad de los productos, satisfacción de clientes, días sin accidentes y absentismo, entre otros. Cada empresa debe identificar qué KPIs son relevantes para ella y su sector y definirlos de forma clara.

Se desarrolló un Cuadro de Mando de Gestión completo en Microsoft Excel, utilizando Power Pivot y Power Query para consolidar información financiera y operativa. La herramienta integra datos históricos, valores del sector y metas, automatizando el análisis y generando gráficos interactivos y sistemas de semáforo que simplifican la interpretación. Además, incorpora funcionalidades para definir planes de acción y análisis financieros como el modelo de Altman, Dupont e ICI, ofreciendo un sistema integral y adaptable a las necesidades de la empresa y de otras PYMEs con características similares.

Las herramientas de PowerQuery, Excel y PowerPivot, resultaron muy útiles para la automatización de carga y transformación de datos; permitieron relacionarlos y crear visualizaciones fácil lectura e interpretación. Sin embargo, en futuros desarrollos se podría potenciar el uso de otras aplicaciones y mejoras al modelo de datos, tales como:

- Implementación en Power BI: Migrar el CMG a Power BI para aprovechar visualizaciones avanzadas, actualizaciones automáticas y publicación online.
- Integración con sistemas empresariales: Conectar el CMG a ERP, CRM o contabilidad para actualizar datos automáticamente y reducir errores.
- Análisis predictivo: Incorporar modelos basados en tendencias históricas para anticipar escenarios y apoyar la planificación estratégica.
- Uso de SharePoint: Centralizar documentos, gestionar accesos y facilitar la colaboración con versiones actualizadas y coordinadas.



## BIBLIOGRAFÍA

- Abreu Alabarta, E. y Martínez, R. (2011). *Cómo Gestionar una PYME mediante el cuadro de mando*. ESIC Editorial, Pozuelo de Alarcón (Madrid). Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7quB5Mgz8QgC&oi=fnd&pg=PA199&dq=el+cuadro+de+mando+EN+PYMES&ots=8ATDeu31ft&sig=Sv0vad8TzBg4YLIWaoM45-ypygM#v=onepage&q=el%20cuadro%20de%20mando%20EN%20PYMES&f=false>
- Ahmad, F., Hamid, N. A., Ahmad, A., Nawi, M. N., Rahman, N. A., Abdul; H. y Nor A. (2022). The Impact of TQM on Business Performances Based on Balanced Scorecard Approach in Malaysia SMEs. *International Journal For Quality Research*, 16, 231-242. doi:10.24874/IJQR16.01-16
- Almatrafi, A.M. y Alharbi, Z. H. (2023). The Impact of Web Analytics Tools on the Performance of Small and Medium Enterprises. *Engineering Technology & Applied Science Research*, 13(5), 11753-11762. doi:10.48084/etasr.6261
- Almusallam, M. (2023). Assessment of Pre- and Post-adoption Factors of Business Intelligence and Analytics Systems in Saudi SMEs. *Thesis submitted in fulfilment of the requirements for Doctor of Philosophy (Information Systems)*. Obtenido de <https://www.proquest.com/docview/3061904889/previewPDF/A2FE815EAB5C46C3PQ/1?accountid=14778&sourcetype=Dissertations%20%20Theses>
- Almutairi, H. A. (2021). The Role of Adopting Financial Management Information Systems in Increasing Organizational Performance: Evidence from Kuwaiti SMEs. *Journal of Asian Finance Economics And Business*, 8, 411-420. doi:10.13106/jafeb.2021.vol8.no12.0411
- Alsulami, A., Hamid, S. y Ghani, N. A. (2024). Organizational Factors Influencing Data Analytics Adoption in SMEs: A Systematic Review. *Journal Of Cases On Information Technology*, 26. doi:10.4018/JCIT.356673
- Anjaningrum, W. D., Azizah, N. y Suryadi, N. (2024). Spurring SMEs' performance through business intelligence, organizational and network learning, customer value anticipation, and innovation - Empirical evidence of the creative economy sector in East Java, Indonesia. *Heliyon*, 10. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e27998
- Arias, O. G. (2002). *Sistema de Información para la Alta Dirección: Cuadro de Mando Integral*. Valladolid.
- Ayswer, A. S., Ramasamy, N., Anand, M. dev, Santhi, N. (2024). Prioritizing Key Performance Indicators for the Mining Industry in Kerala: An AHP Approach. *Management And Production Engineering Review*, 15. doi:10.24425/mper.2024.151490
- Bennett, A. W. y Müller S. (2024). User-Centered Development of an Online Dashboard Tool for Economic Sustainability for Small and Medium Enterprises. *Sustainability*, 16. doi:<https://doi.org/10.3390/su16020557>
- Bobylev, T. (2023). *Dashboard for data-driven decision support in small and medium enterprises: a web-based approach*. Tesis, Suecia. Obtenido de <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1771760&dswid=-5368>
- Clarivate. (s.f.). *Operadores de búsqueda*. Obtenido de <https://webofscience.help.clarivate.com/es/Content/search-operators.html>
- Comisión Europea. (1 de enero de 2003). *Microempresas, pequeñas y medianas empresas: definición y alcance*. Obtenido de Recomendación de la Comisión: la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas: <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/micro-small-and-medium-sized-enterprises-definition-and-scope.html>

- DatosCIF. (2025). *DatosCIF*. Obtenido de [https://www.datoscif.es/empresa/emayor-synersight-technologies-sl?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.datoscif.es/empresa/emayor-synersight-technologies-sl?utm_source=chatgpt.com)
- Diputación Foral de Bizkaia. (s.f.). *Bizkaia Diputación Foral de Bizkaia*. Obtenido de <https://www.bizkaia.eus/es/-/bob-operadores-busqueda>
- Elorduy González, J. L y Gento, A. M. (2024). *Como realizar una revisión sistemática de la literatura*. Valladolid.
- Enago Academy. (s.f.). *Una guía rápida a las bases de datos más populares: PubMed, Scopus, Web of Science y otras. Enago Academy Spanish*. Recuperado el 2025, de <https://www.enago.com/es/academy/popular-databases-for-researchers/>
- Farag, R. N., Al-Wakeel, N. y Hassanein, M. S. (2021). Financial Stumbling Detection Model for SMEs. *International Journal Of Advanced Computer Science And Applications*, 12, 945-952. doi:doi.org/10.14569/IJACSA.2021.01208104
- García, O. (2002). *Sistema de Información para la Alta Dirección: Cuadro de Mando Integral*. Universidad de Valladolid. Valladolid: ETSII. Universidad de Valladolid.
- Hoang, T. G y Bui, M. L. (2023). Business intelligence and analytic (BIA) stage-of-practice in micro-, small- and medium-sized enterprises (MSMEs). *Journal Of Enterprise Information Management*, 36, 1080-1104. doi:10.1108/JEIM-01-2022-0037
- Howden, W. (2021). Business Intelligence and Data Analytics in Small Business: Exploring the Drivers of Adoption. Obtenido de <https://www.proquest.com/docview/2511253738?pq-origsite=wos&accountid=14778&sourcetype=Dissertations%20&%20Theses>
- Immawan, T., Pratiwi, A. I. y Cahyo, W. N. (2019). The proposed dashboard model for measuring performance of Small-Medium Enterprises (SME), *International Journal of Integrated Engineering*, 11, 5, 167-173, 2019,. *International Journal of Integrated Engineering*, 11(5), 167-173.
- Kmecova, I., Stuchly, J., Sagapova, N. y Tlustý, M. (2021). SME Human Resources Management Digitalization: Evaluation Of The Level Of Digitalization And Estimation Of Future Developments. *Polish Journal Of Management Studies*, 232-248. doi:10.17512/pjms.2021.23.2.14
- Korczak, J., Dudycz, H. y Dyczkowski, M. (2013). Design of financial knowledge in dashboard for SME managers,. *Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, 1123-1130, 2013, *IEEE*, 1123-1130. Obtenido de [https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6644155?casa\\_token=wwEH8z1-mqQAAAAA:NhW91e1Jus--s122wE7YOnLri9P40MEB0fEvXPJwc7eJnd0ZyHuFEoDkCrWoH6h6cIEpyl4hjm4](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6644155?casa_token=wwEH8z1-mqQAAAAA:NhW91e1Jus--s122wE7YOnLri9P40MEB0fEvXPJwc7eJnd0ZyHuFEoDkCrWoH6h6cIEpyl4hjm4)
- Kumar S., Lim, W. M., Sureka, R., Chiappetta Jabbour, C. J. y Bamel U. (2024). Balanced scorecard: trends, developments, and future directions. *Review of Managerial Science*, 18, 2397–2439. doi:doi.org/10.1007/s11846-023-00700-6
- Kumar, M., Raut, R. D., Mangla, S. K., Ferraris, A. y Choubey, V. K. (2024). The adoption of artificial intelligence powered workforce management for effective revenue growth of micro, small, and medium scale enterprises (MSMEs). *Production Planning & Control*, 1639-1655. doi:10.1080/09537287.2022.2131620
- Kumar, S., Lim, W. M., Sureka, R., Chiappetta C. J. y Bamel U. (2023). Balanced scorecard: trends, developments, and future directions. *Review of Managerial Science*, 18, 2397–2439. doi:https://doi.org/10.1007/s11846-023-00700-6
- Lamola, K. X. (2022). Moulding information systems components and agitations for the adoption of enterprise application architecture for supply chain management. *Journal of Transport and Supply Chain Management*. doi:10.4102/jtscm.v16i0.707

- López Viñegla, A. (1998). *El Cuadro de Mando y los Sistemas de Información para la Gestión Empresarial*. Madrid: AECA Monografías.
- Magoma, T., Khumalo, S. y du Plessis, T. (2021). Affordability of IBM Cognos business intelligence tool features suitable for small-and medium-sized enterprises' decision-making. *South African Journal Of Information Management*, 23. doi:10.4102/sajim.v23i1.1291
- MEDLINE Biblioteca Complutense. (11 de octubre de 2022). *MEDLINE Biblioteca Complutense*. Obtenido de MEDLINE (Ebsco): guía básica: <https://biblioguias.ucm.es/Medline-Ebsco/busquedas>
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (2024). *Cifras PYME febrero 2024*. Obtenido de <https://industria.gob.es>
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo b. (marzo de 2025). *Ministerio de Industria, Comercio y Turismo*. Obtenido de Cifras PYME: <https://ipyme.org/Publicaciones/Cifras%20PYME/CifrasPyme-marzo2025.pdf>
- Muraba, J., Mamogobo, M. K. y Thango, B. (2024). The Balanced Scorecard Methodology: Performance Metrics and Strategy Execution in SMEs: A Systematic Review. doi:doi.org/10.2139/ssrn.4996929
- Nguyen, T. T., Nguyen, M. T. y Le, N. T. (2024). An Administrative Support System for Digital Transformation of Small and Medium-Sized Enterprises in Vietnam. *Foundations Of Management*, 16, 177-194. doi:10.2478/fman-2024-0011
- Nuevatribuna.es. (06 de 2017). *Nuevatribuna.es*. Obtenido de Lo que no se mide, no se puede mejorar: <https://www.nuevatribuna.es/articulo/consumo/no-mide-no-puede-mejorar/20170621154349141055.html>
- Oliveira, C., Leal, C. y Pinho, A. (2021). Existing Differences Between SMEs That Apply BSC and Those That Do Not. *Journal Of Information And Organizational Sciences*, 45, 375-397. doi:10.31341/jios.45.2.2
- Otemoyolo, M. A., Desper, D., Jenkins, C. y Abdullah, A. (s.f.). Challenges and Critical Success of Factors of Business Intelligence for Small and Medium Enterprises in the Republic of Congo. Obtenido de <https://www.proquest.com/docview/2636858693?pq-origsite=wos&accountid=14778&sourcetype=Dissertations%20&%20Theses>
- Palazzi, F., Sgro, F., Ciambotti, M., Bontis, N. y Gelsomini, L. (2023). The moderating effect of corporate size on the relationship between prospector strategy and management accounting practices. *Journal Of Management Control*, 34(2), 135-165. doi:10.1007/s00187-023-00353-2
- Pedroso, E. y Gomes, C. F. (2020). The effectiveness of management accounting systems in SMEs: a multidimensional measurement approach. *Journal of Applied Accounting Research*, 497-515. doi:doi.org/10.1108/JAAR-05-2018-0059
- Perez Carballo, J. F. (2008). *Control de la Gestión Empresarial* (7 ed.). Madrid: ESIC.
- Pérez, G. y Gloria, M. (2016). *Publicaciones Didácticas*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/235860095.pdf>
- Pollock, A. y Berge, E. (2018). *How to do a systematic review*. World Stroke Organization. doi:DOI: 10.1177/1747493017743796
- Prieto, M. M. (2025). *Métodos Avanzados de Producción*. Presentación, Valladolid. Obtenido de [https://campusvirtual.uva.es/pluginfile.php/6479036/mod\\_resource/content/1/250303\\_ELean\\_M%C3%A9todos%20Avanzados%20de%20Producci%C3%B3n\\_Master%20Log%C3%ADstica.pdf](https://campusvirtual.uva.es/pluginfile.php/6479036/mod_resource/content/1/250303_ELean_M%C3%A9todos%20Avanzados%20de%20Producci%C3%B3n_Master%20Log%C3%ADstica.pdf)
- PRISMA. (2024). *PRISMA*. Obtenido de Welcome to the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) website: <https://www.prisma-statement.org/>
- Real Academia Española. (2024). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/empresa>

- Rodríguez, R. C. (2013). *Integración de herramientas de control de gestión para el alineamiento estratégico en el sistema empresarial cubano. aplicación en empresas de Sancti Spiritus*. Disertación doctoral. Obtenido de <http://rein.umcc.cu/handle/123456789/4128>
- Rodríguez, T. E. (1999). El Papel del Cuadro de Mando en la Gestión Estratégica de la Empresa. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/42781335>
- Rodríguez, T. E. (2014). *El Cuadro de Mando Como Herramienta Para el Control de Gestión: El Estudio de un Caso* (Vol. 31). doi:<https://doi.org/10.1080/02102412.2002.10779466>
- Sanchez, C., Aramendia, E. M. y Erro-Garces, A. (2022). Seizing opportunities in Europe: a roadmap for efficient big data implementation in Spanish SMEs. *Digital Policy Regulation And Governance*, 24, 463-478. doi:10.1108/DPRG-02-2022-0019
- Santillán, A. (13 de 3 de 2013). *Enfermería Basada Evidencias*. Obtenido de Esquemas PICO, SPICE Y ECLIPSE para la formulación de preguntas: <https://evidencia.com/archivos/1158>
- Selçuk, A. A. (2019). A Guide for Systematic Reviews: PRISMA. *Turkish Archives of Otorhinolaryngology*, 57. doi:10.5152/tao.2019.4058
- Skare, M., de Obesso, M. y Ribeiro-Navarrete, S. (2023). Digital transformation and European small and medium enterprises (SMEs): A comparative study using digital economy and society index data. *International Journal of Information Management*, 68. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102594>
- Soto, C. (2025). *Análisis de los Estados Financieros: Ratios*. Obtenido de [https://campusvirtual.uva.es/pluginfile.php/6254218/mod\\_resource/content/1/ANALISIS%20DE%20ESTADOS%20FINANCIEROS\\_RATIOS.pdf](https://campusvirtual.uva.es/pluginfile.php/6254218/mod_resource/content/1/ANALISIS%20DE%20ESTADOS%20FINANCIEROS_RATIOS.pdf)
- Stjepic, A. M., Pejic Bach, M. y Bosilj, V. (2021). Exploring Risks in the Adoption of Business Intelligence in SMEs Using the TOE Framework. *Journal Of Risk And Financial Management*, 14. doi:10.3390/jrfm14020058
- Synersight Obtenido de <https://www.synersight.es/>
- Taiwo, L. A. (2022). *Organisational Characteristics, Performance Measurement and Effectiveness of Small and Medium Enterprises in Lagos State, Nigeria*. Disertación de Tesis. Obtenido de <https://www.proquest.com/docview/2802735094?pq-origsite=wos&accountid=14778&sourcetype=Dissertations%20&%20Theses>
- Talalweh, M. A. (2019). El cuadro de mando como herramienta para el control de gestión. *Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas (AJOICA)*, 20(3).
- Vieira, A., Soares, N., Sousa, S. D. (2017). Implementing the Balanced Scorecard in Excel for Small and Medium Enterprises. *2017 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEE)*. Obtenido de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/55005/1/IEEE%20Xplore%20Full-Text.PDF>
- Wee, M., Scheepers, H. y Tian, X. (2023). The role of leadership skills in the adoption of business intelligence and analytics by SMEs. *Information Technology & People*, 36, 1439-1458. doi:10.1108/ITP-09-2021-0669

## ANEXOS

### Código Avanzado de Power Query para limpieza de datos del sector

let

```

Origen = SharePoint.Files("https://uvaes.sharepoint.com/sites/CMGPYMEs", [ApiVersion = 15]),

#"Sector_Balance_detallado_xlsx_https://uvaes_sharepoint_com/sites/CMGPYMEs/Documentos compartidos/Sector/" = Origen[Name="Sector_Balance_detallado.xlsx",#"Folder Path"="https://uvaes.sharepoint.com/sites/CMGPYMEs/Documentos compartidos/Sector/"][Content],

#"Imported Excel Workbook" = Excel.Workbook(#"Sector_Balance_detallado_xlsx_https://uvaes_sharepoint_com/sites/CMGPYMEs/Documentos compartidos/Sector/"),

Resultados_Sheet = #"Imported Excel Workbook"[Item="Resultados",Kind="Sheet"][Data],

#"Encabezados promovidos" = Table.PromoteHeaders(Resultados_Sheet, [PromoteAllScalars=true]),

#"Columnas quitadas" = Table.RemoveColumns(#"Encabezados promovidos",{"Column1", "Nombre"}),

#"Encabezados con nivel disminuido" = Table.DemoteHeaders(#"Columnas quitadas"),

#"Tipo cambiado1" = Table.TransformColumnTypes(#"Encabezados con nivel disminuido",{{"Column1", type any}, {"Column2", type any}, {"Column3", type any}, {"Column4", type any}, {"Column5", type any}, {"Column6", type any}, {"Column7", type any}, {"Column8", type any}, {"Column9", type any}, {"Column10", type any}, {"Column11", type any}, {"Column12", type any}, {"Column13", type any}, {"Column14", type any}, {"Column15", type any}, {"Column16", type any}, {"Column17", type any}, {"Column18", type any}, {"Column19", type any}, {"Column20", type any}, {"Column21", type any}, {"Column22", type any}, {"Column23", type any}, {"Column24", type any}, {"Column25", type any}, {"Column26", type any}, {"Column27", type any}, {"Column28", type any}, {"Column29", type any}, {"Column30", type any}, {"Column31", type any}, {"Column32", type any}, {"Column33", type any}, {"Column34", type any}, {"Column35", type any}, {"Column36", type any}, {"Column37", type any}, {"Column38", type any}, {"Column39", type any}, {"Column40", type any}, {"Column41", type any}, {"Column42", type any}, {"Column43", type any}, {"Column44", type any}, {"Column45", type any}, {"Column46", type any}, {"Column47", type any}, {"Column48", type any}, {"Column49", type any}, {"Column50", type any}, {"Column51", type any}, {"Column52", type any}, {"Column53", type any}, {"Column54", type any}, {"Column55", type any}, {"Column56", type any}, {"Column57", type any}, {"Column58", type any}, {"Column59", type any}, {"Column60", type any}, {"Column61", type any}, {"Column62", type any}, {"Column63", type any}, {"Column64", type any}, {"Column65", type any}, {"Column66", type any}, {"Column67", type any}, {"Column68", type any}, {"Column69", type any}, {"Column70", type any}, {"Column71", type any}, {"Column72", type any}, {"Column73", type text}, {"Column74", type text}, {"Column75", type text}, {"Column76", type text}, {"Column77", type text}, {"Column78", type text}, {"Column79", type any}, {"Column80", type any}, {"Column81", type any}, {"Column82", type any}, {"Column83", type any}, {"Column84", type any}, {"Column85", type any}, {"Column86", type any}, {"Column87", type any}, {"Column88", type any}, {"Column89", type any}, {"Column90", type any}, {"Column91", type any}, {"Column92", type any}, {"Column93", type any}, {"Column94", type any}, {"Column95", type any}, {"Column96", type any}, {"Column97", type any}, {"Column98", type any}, {"Column99", type any}}),

#"Tabla transpuesta" = Table.Transpose(#"Tipo cambiado1"),

#"Columna duplicada" = Table.DuplicateColumn(#"Tabla transpuesta", "Column1", "Column1 - Copia"),

```

```
#"Columnas reordenadas" = Table.ReorderColumns("#Columna duplicada",{"Column1 - Copia",
"Column1", "Column2", "Column3", "Column4", "Column5", "Column6", "Column7", "Column8",
"Column9", "Column10", "Column11", "Column12", "Column13", "Column14", "Column15", "Column16",
"Column17", "Column18", "Column19", "Column20", "Column21", "Column22", "Column23", "Column24",
"Column25", "Column26", "Column27", "Column28", "Column29", "Column30", "Column31", "Column32",
"Column33", "Column34", "Column35", "Column36", "Column37", "Column38", "Column39", "Column40",
"Column41", "Column42", "Column43", "Column44", "Column45", "Column46", "Column47", "Column48",
"Column49", "Column50", "Column51", "Column52", "Column53", "Column54", "Column55", "Column56",
"Column57", "Column58", "Column59", "Column60", "Column61", "Column62", "Column63", "Column64",
"Column65", "Column66", "Column67", "Column68", "Column69", "Column70", "Column71", "Column72",
"Column73", "Column74", "Column75", "Column76", "Column77", "Column78", "Column79", "Column80",
"Column81", "Column82", "Column83", "Column84", "Column85", "Column86", "Column87", "Column88",
"Column89", "Column90", "Column91", "Column92", "Column93", "Column94", "Column95", "Column96",
"Column97", "Column98", "Column99", "Column100", "Column101"}),
```

```
#"Texto extraído antes del delimitador" = Table.TransformColumns("#Columnas reordenadas",
{{"Column1", each Text.BeforeDelimiter(_, "#(lf)", type text}}),
```

```
#"Últimos caracteres extraídos" = Table.TransformColumns("#Texto extraído antes del delimitador",
{{"Column1 - Copia", each Text.End(_, 4), type text}}),
```

```
#"Columnas reordenadas1" = Table.ReorderColumns("#Últimos caracteres extraídos",{"Column1",
"Column1 - Copia", "Column2", "Column3", "Column4", "Column5", "Column6", "Column7", "Column8",
"Column9", "Column10", "Column11", "Column12", "Column13", "Column14", "Column15", "Column16",
"Column17", "Column18", "Column19", "Column20", "Column21", "Column22", "Column23", "Column24",
"Column25", "Column26", "Column27", "Column28", "Column29", "Column30", "Column31", "Column32",
"Column33", "Column34", "Column35", "Column36", "Column37", "Column38", "Column39", "Column40",
"Column41", "Column42", "Column43", "Column44", "Column45", "Column46", "Column47", "Column48",
"Column49", "Column50", "Column51", "Column52", "Column53", "Column54", "Column55", "Column56",
"Column57", "Column58", "Column59", "Column60", "Column61", "Column62", "Column63", "Column64",
"Column65", "Column66", "Column67", "Column68", "Column69", "Column70", "Column71", "Column72",
"Column73", "Column74", "Column75", "Column76", "Column77", "Column78", "Column79", "Column80",
"Column81", "Column82", "Column83", "Column84", "Column85", "Column86", "Column87", "Column88",
"Column89", "Column90", "Column91", "Column92", "Column93", "Column94", "Column95", "Column96",
"Column97", "Column98", "Column99", "Column100", "Column101"}),
```

```
#"Tipo cambiado2" = Table.TransformColumnTypes("#Columnas reordenadas1",{"Column1 - Copia",
Int64.Type})),
```

```
#"Columnas con nombre cambiado" = Table.RenameColumns("#Tipo cambiado2",{"Column1 - Copia",
"año"}, {"Column1", "Actividad"})),
```

```
#"Tipo cambiado3" = Table.TransformColumnTypes("#Columnas con nombre cambiado",{"Column2",
type number}, {"Column3", type number}, {"Column4", type number}, {"Column5", type number},
{"Column6", type number}, {"Column7", type number}, {"Column8", type number}, {"Column9", type
number}, {"Column10", type number}, {"Column11", type number}, {"Column12", type number},
{"Column13", type number}, {"Column14", type number}, {"Column15", type number}, {"Column16", type
number}, {"Column17", type number}, {"Column18", type number}, {"Column19", type number},
{"Column20", type number}, {"Column21", type number}, {"Column22", type number}, {"Column23", type
number}, {"Column24", type number}, {"Column25", type number}, {"Column26", type number},
{"Column27", type number}, {"Column28", type number}, {"Column29", type number}, {"Column30", type
number}, {"Column31", type number}, {"Column32", type number}, {"Column33", type number},
{"Column34", type number}, {"Column35", type number}, {"Column36", type number}, {"Column37", type
number}, {"Column38", type number}, {"Column39", type number}, {"Column40", type number},
{"Column41", type number}, {"Column42", type number}, {"Column43", type number}, {"Column44", type
```

```

number}, {"Column45", type number}, {"Column46", type number}, {"Column47", type number},
{"Column48", type number}, {"Column49", type number}, {"Column50", type number}, {"Column51", type
number}, {"Column52", type number}, {"Column53", type number}, {"Column54", type number},
{"Column55", type number}, {"Column56", type number}, {"Column57", type number}, {"Column58", type
number}, {"Column59", type number}, {"Column60", type number}, {"Column61", type number},
{"Column62", type number}, {"Column63", type number}, {"Column64", type number}, {"Column65", type
number}, {"Column66", type number}, {"Column67", type number}, {"Column68", type number},
{"Column69", type number}, {"Column70", type number}, {"Column71", type number}, {"Column72", type
number}, {"Column73", type number}, {"Column74", type number}, {"Column75", type number},
{"Column76", type number}, {"Column77", type number}, {"Column78", type number}, {"Column79", type
number}, {"Column80", type number}, {"Column81", type number}, {"Column82", type number},
{"Column83", type number}, {"Column84", type number}, {"Column85", type number}, {"Column86", type
number}, {"Column87", type number}, {"Column88", type number}, {"Column89", type number},
{"Column90", type number}, {"Column91", type number}, {"Column92", type number}, {"Column93", type
number}, {"Column94", type number}, {"Column95", type number}, {"Column96", type number},
{"Column97", type number}, {"Column98", type number}, {"Column99", type number}, {"Column100", type
number}, {"Column101", type number}, {"Column102", type number}, {"Column103", type number},
{"Column104", type number}, {"Column105", type number}, {"Column106", type number}, {"Column107",
type number}, {"Column108", type number}, {"Column109", type number}, {"Column110", type number},
{"Column111", type number}, {"Column112", type number}, {"Column113", type number}, {"Column114",
type number}, {"Column115", type number}, {"Column116", type number}, {"Column117", type number},
{"Column118", type number}, {"Column119", type number})),

```

```

#"Errores reemplazados1" = Table.ReplaceErrorValues("#Tipo cambiado3", {"Column2", 0}, {"Column3",
0}, {"Column4", 0}, {"Column5", 0}, {"Column6", 0}, {"Column7", 0}, {"Column8", 0}, {"Column9", 0},
{"Column10", 0}, {"Column11", 0}, {"Column12", 0}, {"Column13", 0}, {"Column14", 0}, {"Column15", 0},
{"Column16", 0}, {"Column17", 0}, {"Column18", 0}, {"Column19", 0}, {"Column20", 0}, {"Column21", 0},
{"Column22", 0}, {"Column23", 0}, {"Column24", 0}, {"Column25", 0}, {"Column26", 0}, {"Column27", 0},
{"Column28", 0}, {"Column29", 0}, {"Column30", 0}, {"Column31", 0}, {"Column32", 0}, {"Column33", 0},
{"Column34", 0}, {"Column35", 0}, {"Column36", 0}, {"Column37", 0}, {"Column38", 0}, {"Column39", 0},
{"Column40", 0}, {"Column41", 0}, {"Column42", 0}, {"Column43", 0}, {"Column44", 0}, {"Column45", 0},
{"Column46", 0}, {"Column47", 0}, {"Column48", 0}, {"Column49", 0}, {"Column50", 0}, {"Column51", 0},
{"Column52", 0}, {"Column53", 0}, {"Column54", 0}, {"Column55", 0}, {"Column56", 0}, {"Column57", 0},
{"Column58", 0}, {"Column59", 0}, {"Column60", 0}, {"Column61", 0}, {"Column62", 0}, {"Column63", 0},
{"Column64", 0}, {"Column65", 0}, {"Column66", 0}, {"Column67", 0}, {"Column68", 0}, {"Column69", 0},
{"Column70", 0}, {"Column71", 0}, {"Column72", 0}, {"Column73", 0}, {"Column74", 0}, {"Column75", 0},
{"Column76", 0}, {"Column77", 0}, {"Column78", 0}, {"Column79", 0}, {"Column80", 0}, {"Column81", 0},
{"Column82", 0}, {"Column83", 0}, {"Column84", 0}, {"Column85", 0}, {"Column86", 0}, {"Column87", 0},
{"Column88", 0}, {"Column89", 0}, {"Column90", 0}, {"Column91", 0}, {"Column92", 0}, {"Column93", 0},
{"Column94", 0}, {"Column95", 0}, {"Column96", 0}, {"Column97", 0}, {"Column98", 0}, {"Column99", 0},
{"Column100", 0}, {"Column102", 0}, {"Column103", 0}, {"Column104", 0}, {"Column105", 0},
{"Column106", 0}, {"Column107", 0}, {"Column108", 0}, {"Column109", 0}, {"Column110", 0},
{"Column111", 0}, {"Column112", 0}, {"Column113", 0}, {"Column114", 0}, {"Column115", 0},
{"Column116", 0}, {"Column117", 0}, {"Column118", 0}, {"Column119", 0}, {"Column101", 0})),

```

```

#"Personalizada agregada" = Table.AddColumn("#Errores reemplazados1", "Total", each
List.Sum(Record.ToList(Record.SelectFields(_ List.Transform({2..119}, each "Column" &
Text.From(_)))/118),

```

```

#"Otras columnas quitadas" = Table.SelectColumns("#Personalizada agregada",{"Total", "año",
"Actividad"}),

```

```

#"Tipo cambiado4" = Table.TransformColumnTypes("#Otras columnas quitadas",{"Total",
Currency.Type}),

```

```

#"Personalizada agregada1" = Table.AddColumn("#Tipo cambiado4", "Total_miles", each [Total]*1000),
#"Columnas quitadas1" = Table.RemoveColumns("#Personalizada agregada1",{"Total"}),
#"Tipo cambiado" = Table.TransformColumnTypes("#Columnas quitadas1",{{"Total_miles", type
number}}),
#"Filas filtradas" = Table.SelectRows("#Tipo cambiado", each ([año] <> 2024))
in
#"Filas filtradas"

```

## Código Avanzado de transformación de datos de la empresa

let

```

Origen = SharePoint.Files("https://uvaes.sharepoint.com/sites/CMGPYMEs", [ApiVersion = 15]),
#"Filas filtradas" = Table.SelectRows(Origen, each Text.StartsWith([Name], "Balance_")),
#"Archivos ocultos filtrados1" = Table.SelectRows("#Filas filtradas", each [Attributes]?[Hidden]? <> true),

// Primero procesamos un archivo para obtener la estructura de columnas
PrimerArchivo = #"Archivos ocultos filtrados1"{0}[Content],
EstructuraColumnas = Table.ColumnNames("#Transformar archivo (2)"(PrimerArchivo)),

// Luego aplicamos la transformación a todos los archivos
#"Invocar función personalizada1" = Table.AddColumn("#Archivos ocultos filtrados1", "Transformar
archivo (2)", each #"Transformar archivo (2)"([Content])),
#"Columnas con nombre cambiado1" = Table.RenameColumns("#Invocar función personalizada1",
{"Name", "Año"}),
#"Otras columnas quitadas1" = Table.SelectColumns("#Columnas con nombre cambiado1", {"Año",
"Transformar archivo (2)"}),

// Usamos la estructura de columnas obtenida dinámicamente
#"Columna de tabla expandida1" = Table.ExpandTableColumn("#Otras columnas quitadas1",
"Transformar archivo (2)", EstructuraColumnas),

#"Texto extraído entre delimitadores" = Table.TransformColumns("#Columna de tabla expandida1",
{{"Año", each Text.BetweenDelimiters(_, "_", "."), type text}}),
#"Tipo cambiado" = Table.TransformColumnTypes("#Texto extraído entre delimitadores",{{"Año",
Int64.Type}, {"Concepto", type text}, {"Valor", type number}}),
#"Consultas combinadas" = Table.NestedJoin("#Tipo cambiado", {"Concepto"}, Tabla_nombres_balance,
{"Concepto"}, "Tabla_nombres_balance", JoinKind.FullOuter),
#"Se expandió Tabla_nombres_balance" = Table.ExpandTableColumn("#Consultas combinadas",

```

"Tabla\_nombres\_balance", {"Orden"}, {"Orden"})

in

#"Se expandió Tabla\_nombres\_balance"