UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Cuadro De Control Financiero Para La Toma De Decisiones De La Microempresa Hydraulicars

Autor

Brayan Andrés Duarte Martínez

Ingeniero Industrial

Tutor

Guillermo Enrique Real Flórez.

Ingeniero Industrial

Magister en ingeniería Industrial

Universidad Distrital Francisco José De Caldas

Especialización en Gestión de Proyectos de Ingeniería

Facultad de Ingeniería

Bogotá, Colombia

noviembre de 2024

Contenido

Lista de ilustraciones 7
Lista de tablas 10
Resumen 11
Palabras Clave 12
Introducción 13
1. Contexto e identificación 15
1.1 Alcance 15
1.2 Identificación 16
1.3 Involucrados 19
1.4 Arbol del problema 23
1.5 Arbol de soluciones 26
1.6 Formulacion del problema 28
1.7 Factores in-out 28
1.8 Beneficios 29
1.9 Responsables 31
1.10 Destinatarios del proyecto 31
1.11 Marco referencial 31
1.12 Marco conceptual 33
1.13 Marco normativo 35
2. Análisis del mercado 37
2.1 Oferta y demanda 37
2.2 Mercado objetivo 39

2.3 Medicion de satisfaccion 39
2.4 Caracterizacion del producto 40
2.5 Encuesta 44
2.5.1 Construcción de la encuesta 45
2.5.2 Resultados de la encuesta 46
2.6 Entrevista 49
2.7 Caracterización de la empresa 50
2.7.1 Generalidades 50
2.7.2 Productos y servicios 52
2.7.3 Mercado 54
2.7.4 Clientes y proveedores 55
2.7.5 Competencia 56
2.7.6 Toma de decisiones 58
2.7.7 Información financiera de valor 59
2.7.8 Resultados generales 60
2.8 Capacidad del proyecto 61
3. Planificación del proyecto 63
3.1 Objetivos general y especificos 63
3.1.1 Objetivo general: 63
3.1.2 Objetivos específicos: 63
3.2 Árbol de objetivos 64
3.3 Acciones a realizar 65
3.4 Limitantes de los objetivos 70
3.5 Riesgos 70
3.6 Politicas de calidad 72
4. Ingenieria del proyecto 75

4.1 Ejecucion del proyecto 75
4.2 Diseño 77
4.2.1 Preparación de herramientas de construcción 77
4.2.2 Construcción y preparación bases de información 79
4.2.3 Modelado de datos 87
4.3 Diagramas de procesos 111
4.4 Tamaño del sistema 116
4.5 Recursos 117
4.6 Macrolocalización 117
4.7 Microlocalización 118
4.8 Resultados 119
5. Estudio administrativo 120
5.1 Misión 120
5.2 Visión 120
5.3 Estructura organizacional 120
5.4 Competencias 121
5.5 Impacto laboral 123
6. Estudio económico - financiero 124
6.1 Supuestos 124
6.2 Costos 124
6.3 Escenarios 125
6.4 Inversión asumida por la empresa 128
6.5 Viabilidad economica 129
6.6 Beneficios 130
6.6.1 Escenario con crédito 132
6.7 Analisis de sensibilidad 134

7. Conclusiones y recomendaciones 136

7.1 Conclusiones 136

7.2 Recomendaciones 137

8. Referencias 139

Anexos 142

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Matriz de Stakeholders 21
Ilustración 2. Árbol de problemas 25
Ilustración 3 Árbol de objetivos 27
Ilustración 4. Esquema de entradas y salidas 28
Ilustración 5. Bases de datos compiladas 41
Ilustración 6 Modelamiento de bases de datos 42
Ilustración 7 Interfaz visual del cuadro de control financiero 43
Ilustración 8 Logo de Hydraulicars 51
Ilustración 9. Manguera #20 53
Ilustración 10. Cilindro barredor F-16 53
Ilustración 11. Cilindro barredor F-25 53
Ilustración 12. Cilindro compactador F-25 54
Ilustración 13. Distribución empresas del sector de la metalmecánica en Colombia 57
Ilustración 14.Árbol de objetivos 65
Ilustración 15. Diagrama de Gantt 69
Ilustración 16. CPM del proyecto 76
Ilustración 17. Rendimiento de Excel 78
Ilustración 18. Rendimiento de Power BI 78
Ilustración 19. Acceso a interfaz de Power Query 83
Ilustración 20 Conexión a fuentes de información 83
Ilustración 21 Bases compiladas 84
Ilustración 22 Proceso de elección de tipos de datos 85
Ilustración 23. Proceso de eliminación de campos 85
Ilustración 24 Creación de tablas 88
Ilustración 25. Código de creación de tabla de fechas 89
Ilustración 26. Cardinalidad de las relaciones. Tomado de (SANTMP, 2011) 90
Ilustración 27 Primera conexión 91
Ilustración 28 Segunda conexión 92

Ilustración 29 Tercera conexión 92
Ilustración 30 Cuarta conexión 93
Ilustración 31 Quinta conexión 93
Ilustración 32 Sexta conexión 94
Ilustración 33 Séptima conexión 94
Ilustración 34 Octava conexión 95
Ilustración 35 Modelado completo de bases de datos 96
Ilustración 36 Grafico de líneas. Tomado de (Ribecca, 2020) 98
Ilustración 37 Grafico de barras. Tomado de (Rodriguez, 2023) 99
Ilustración 38. Gráficos circulares. Tomado de (Microsoft, 2024) 99
Ilustración 39 Treemap. Tomado de (Urrego, 2023) 100
Ilustración 40 Esquematización página 1 cuadro de control 101
Ilustración 41 Esquematización página 2 cuadro de control 101
Ilustración 42 Creación de medidas 102
Ilustración 43. Ejemplo de medida con DAX 102
Ilustración 44. Medida de ingresos 102
Ilustración 45. Medida de días trabajados 103
Ilustración 46. Medida de ingresos presupuestados 103
Ilustración 47. Medida de índice de cobertura 103
Ilustración 48. Medida de cumplimiento del ingreso 103
Ilustración 49. Medida de utilidad operacional 103
Ilustración 50. Medida de días reales trabajados 103
Ilustración 51. Medida de índice de planta ocupada 103
Ilustración 52. Medida de liquidez corriente 103
Ilustración 53. Medida de endeudamiento patrimonial corto plazo 104
Ilustración 54. Conjunto de medidas 104
Ilustración 55. Panel de gráficos de Power BI 104
Ilustración 56. Gráfico de áreas ingreso y costo 105
Ilustración 57. Gráfico treemap ingreso por producto 105
Ilustración 58. Gráfico de líneas ingreso y planta ocupada 105
Ilustración 59. Gráficos de barras ingresos 106
Ilustración 60. Botón de información de la utilidad 106
Ilustración 61. Botón de información índice de cobertura 106

Ilustración 62 Botón de información ingresos vs costos 107
Ilustración 63 Botón de información participación por producto 107
Ilustración 64 Botón de información índice de planta 107
Ilustración 65 Botón de información endeudamiento 108
Ilustración 66 Botón de información liquidez 108
Ilustración 67 Botón de información relación ingresos y planta ocupada 108
Ilustración 68 Botón de información composición del costo 109
Ilustración 69 Botón de información ingresos ppto vs real 109
Ilustración 70. Página 1 Cuadro de control financiero 110
Ilustración 71 Pagina 2 Cuadro de control financiero 110
Ilustración 72. Diagrama de flujo parte 1 111
Ilustración 73. Diagrama de flujo parte 2 112
Ilustración 74. Diagrama de flujo parte 3 113
Ilustración 75. Diagrama de flujo parte 4 114
Ilustración 76. Diagrama de flujo de proceso completo 115
Ilustración 77 Ubicación Hydraulicars 118
Ilustración 78. Estructura organizacional 121
Ilustración 79 Manifestación interés empresa Hydraulicars 129
Ilustración 80. Flujo de caja 131
Ilustración 81. Amortización del crédito 132
Ilustración 82. Flujo de caja con credito 133
Ilustración 83. Flujo de caja escenario pesimista 134
Ilustración 84 Flujo de caja escenario optimista 135

Lista de tablas

Tabla 1 Stakeholders 20
Tabla 2 Tabla de construcción de la encuesta 45
Tabla 3. Indicadores del sector de la metalmecánica 55
Tabla 4. Relación objetivo - componentes 66
Tabla 5. Actividades a realizar. 67
Tabla 6. Matriz de probabilidad impacto 71
Tabla 7. Riesgos del proyecto 72
Tabla 8. Tipos de datos 80
Tabla 9 Base 1 Proveedores 81
Tabla 10 Base 2 Ingresos (Facturas) 81
Tabla 11 Base 3: Nomina 81
Tabla 12 Base 4: Ingresos producto 81
Tabla 13 Base 5: Otros gastos 81
Tabla 14 Base 6: Planeación trabajo 81
Tabla 15 Base 7: Planeación ingresos 81
Tabla 16 Base 8: Balance general 82
Tabla 17 Tabla relacional de fechas 89
Tabla 18 Costos escenario 1. 127
Tabla 19. Costos escenario 2 128

RESUMEN

En el presente trabajo se identificó que la microempresa Hydraulicars no está en la capacidad ni tiene las herramientas para tomar decisiones basadas en la información financiera de la organización. Lo anterior a generado que a lo largo de los años las decisiones se hayan tomado de manera empírica e intuitiva, basándose únicamente en la experiencia del dueño y desconociendo la situación financiera de la organización, ocasionando una toma de decisiones desinformada y más propensa al error. A raíz de esto se plantea el proyecto de diseñar un cuadro de control financiero que se adapte a las características y condiciones de la empresa y el cual permita resumir la información financiera de la misma, a través de indicadores financieros y gráficos, de tal manera que la interpretación de resultados sea intuitiva y práctica, convirtiendo así, al cuadro de control en una herramienta de apoyo en la toma de decisiones de la empresa.

PALABRAS CLAVE

Toma de decisiones, cuadro de control, información financiera, indicadores.

INTRODUCCIÓN

En Colombia y en Bogotá es común que en las noticias sobre la economía del país y la ciudad se mencionen a las microempresas, lastimosamente cuando se hace mención a las mismas, generalmente es para mostrar las cifras sobre los cierres y liquidación de estas empresas y su poca capacidad de mantenerse en el mercado. Al indagar sobre esta problemática se encuentra que una de las razones principales del cierre de estas empresas es no contar con una estabilidad y solidez financiera producto de una precaria toma de decisiones. La empresa Hydraulicars es una microempresa de la ciudad de Bogotá que no está exenta de esta situación cuenta con pocos empleados y con un desconocimiento general de su estado financiero, la toma de decisiones en la organización está a cargo del dueño de la misma y se suelen basar en su experiencia e intuición.

A raíz de lo anterior el proyecto planteado consiste en el diseño de un cuadro de control financiero que se encargue de compilar y mostrar la información financiera de la empresa Hydraulicars de una manera sencilla y practica volviéndose un instrumento de apoyo en la toma de decisiones, de tal manera que las decisiones se tomen con una base de información financiera sólida y con indicadores de valor, logrando así decisiones más acertadas que impacten positivamente en la situación financiera de la empresa de tal manera que se mantenga en el mercado y así mismo garantice el empleo de sus trabajadores.

Para diseñar este cuadro de control financiero se hará una caracterización de la empresa y una compilación de la información financiera de la misma a través de encuestas y entrevistas, a partir de estas características identificadas y de la información recolectada se trata la información se modelan las bases de datos y se definen indicadores y gráficos que se ajusten a la información disponible, finalmente a través de Power BI se diseña la interfaz gráfica en donde se muestren los indicadores y gráficos elegidos y cuya presentación encaje con la marca corporativa. Así mismo es relevante destacar y advertir que el cuadro de control financiero es un instrumento de apoyo, por sí mismo no hará decisión o elecciones, se limitara a dar información de valor con la cual se guie y se apoye la toma de decisiones que finalmente recaen en el dueño de la empresa.

Una vez se finalice el proyecto se habrá diseñado un cuadro de control financiero adaptado a las particularidades y condiciones de la microempresa Hydraulicars que tome los datos financieros de la empresa y a través de gráficos e indicadores ofrezca no solo información de valor, sino que la misma sea intuitiva y de fácil interpretación de tal manera que su uso sea sencillo y practico y una herramienta de confianza para quien lo use.

El documento está dividido principalmente en 7 capítulos en donde en cada capítulo se trata un tema en particular, a continuación, se hace una descripción general de cada capítulo. En el capítulo 1 se desarrolla el contexto e identificación del proyecto, aquí se define el alcance del proyecto, se identifica y formula el problema, se hacen los marcos conceptuales y referenciales entre otros aspectos. En cuanto al capítulo 2 se realiza el análisis de mercado, en donde se caracteriza el producto del proyecto, se definen, realizan y se analizan los mecanismos de recolección de información de la empresa Hydraulicars, y se definen herramientas y métodos para medir la satisfacción. Por parte del capítulo 3 se realiza la planeación del proyecto, se definen los objetivos del proyecto, se determinan las actividades a realizar y se establecen riesgos. En el capítulo 4 se realiza la ingeniería del proyecto, en este capítulo es donde se hace propiamente el diseño del cuadro de control financiero, se mostrarán los procesos los diferentes recursos necesarios para la construcción del cuadro. En cuanto al capítulo 5 se realiza el estudio administrativo es donde se define la visión y misión del proyecto y el impacto del proyecto en la sociedad. Por parte del capítulo 6 se hace el estudio económico en donde se determinará la viabilidad económica del proyecto a través de la determinación del costo del proyecto y una posterior comparación con el valor dispuesto a invertir por parte de la empresa. Finalmente, en el capítulo 7 se harán las correspondientes conclusiones y recomendaciones del proyecto.

1. CONTEXTO E IDENTIFICACIÓN

En el presente capítulo se detallan los aspectos generales del proyecto que incluyen el alcance, la identificación de la problemática, responsables del proyecto y beneficiarios, entre otros aspectos.

1.1 ALCANCE

En el presente proyecto se hará el diseño de un cuadro de control financiero para la microempresa Hydraulicars. El diseño de la herramienta incluye los mecanismos de recopilación y compilación de las fuentes de información financiera, el modelamiento de las bases de datos, la elección de indicadores y de gráficos y una esquematización de la interfaz visual del cuadro de control.

El análisis está enfocado para la organización Hydraulicars y no debe ser extendido a otras microempresas ya que el mismo responde a las características y particularidades de la organización.

El proceso no incluye los mecanismos de captura y almacenamiento de datos, lo anterior es un insumo del cuadro.

El cuadro de control financiero es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones por lo que por sí mismo no brinda respuestas o decisiones, el cuadro brindara información de soporte para la toma de decisiones, pero la decisión final recae netamente en el responsable de las decisiones de la organización.

El instrumento es dinámico, pero no evolutivo, es decir, conforme se actualice la información de entrada, el cuadro de control también se ira actualizando, sin embargo, la estructura, las características y el número de bases de datos debe permanecer constante para garantizar el correcto funcionamiento del mismo.

El diseño de la interfaz del cuadro de mando se hará utilizando herramientas de Business Intelligence (BI)

Se incluye la realización de un cuadro de control financiero preliminar con la información disponible, a partir del cual se pueda llegar a hacer un símil de lo que sería el cuadro, ante una posible construcción e implementación en la empresa, con acceso a los sistemas de información de la misma y a la totalidad de la información.

El proyecto no abarcará la fase de implementación completa del cuadro de mando financiero ni la integración con los sistemas de información de Hydraulicars, así mismo no contempla la capacitación del personal en el uso de herramientas BI.

El alcance no incluye la gestión de las decisiones sobre el financiamiento del proyecto ni la ejecución del desarrollo del cuadro de mando.

El alcance no incluye la evaluación de procesos de toma de decisiones fuera del ámbito financiero.

1.2 IDENTIFICACIÓN

Las microempresas en Colombia tienen un papel fundamental en la economía y en la composición del tejido empresarial. Para el año 2023 entre enero y marzo las microempresas representaron el 95,3% del tejido empresarial en Colombia (Ministerio Comercio, Industria y Turismo, 2023) .En cuanto a su aporte en empleabilidad y el producto interno bruto del país las MiPymes en general representan el 99,5% de las empresas y aportan 35% al PIB, hablando particularmente de las microempresas de 1,7 millones de MiPymes 1,5 millones son microempresas, y emplean alrededor del 65% de la fuerza laboral del país (La Republica, 2023).

Estas microempresas se enfrentan a un grave problema y es la poca capacidad de las mismas para mantenerse en el mercado. Según un estudio publicado por Confecámaras la tasa de supervivencia de microempresas en un plazo de 5 años es de apenas el 33,4%, siendo la tasa de supervivencia más baja en comparación con las otras clasificaciones de empresas (Confecamaras, 2023) . Adicionalmente para el año 2023 se estima que cerraron y se declararon en bancarrota más de 184.000 empresas (Portafolio, 2024), las cuales en su mayoría correspondieron a microempresas.

Hay diversas causas atribuibles al por que cierran estas empresas tales como la falta de experiencia, falta de dinero/capital, fallas en los controles internos; elección inadecuada de personal; errores en política de personal; fallas en la planeación (Chavez & Rosado, 2022). Siendo una de las principales causas, fallas en el análisis y toma de decisiones financieras, que a su vez es producto de las siguientes situaciones.

Las microempresas no analizan correctamente la información financiera o contable “Se observa en general un descuido relativo al análisis de la información contable y en algunos casos se detectan fallas en la elaboración de los estados financieros, situación que impide realizar un estudio serio y confiable de la situación financiera de las empresas” (Zapata, 2004). microempresas no cuentan con una cultura de gestión financiera, por ello no le dan importancia al análisis, recopilación y visualización de la misma, “la ausencia de la necesaria formación financiera/empresarial que se presenta a nivel gerencial en las MiPymes, propiamente el tema de la planeación financiera ocupa un honroso lugar como irrelevante y se da prioridad a otros aspectos de menos significancia” (Forero, Mena, & Pineda, 2023). Además, desconocen o no tienen acceso a herramientas de control financiero “uno de los factores de mayor incidencia en el fracaso de los emprendimientos se da por elementos financieros, puesto que los emprendedores coincidieron en no contar con herramientas adecuadas a nivel financiero al momento de desarrollar y consolidar sus negocios” (Transtecnia, 2023).

De los factores anteriormente el que más puede llamar la atención es el de la falta de herramientas para controlar y gestionar el aspecto financiero teniendo en cuenta la época en la que nos encontramos con las tendencias en auge de la trasformación digital y la tecnología 4.0. Esto ha impulsado policitas y programas en Colombia para fomentar la transformación digital como los Centros de Transformación Digital Empresarial, una iniciativa conjunta con iNNpulsa Colombia, con la que se logró en 2021 acompañar a cerca de 8.400 empresas a iniciar su proceso de transformación digital (Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, 2022). Así mismo instituciones de la envergadura de la ANDI han creado áreas de enfoque exclusivo para la transformación digital que para el caso recibe el nombre de vicepresidencia de transformación digital y cuyo objetivo es “facilitar la disrupción digital y tecnológica como herramienta efectiva que ayude a los empresarios a mejorar su productividad y la competitividad de Colombia.” (ANDI, 2024).

La microempresa HYDRAULICARS SERVICES S.A.S. es una microempresa que se ubica en el sector de la metalmecánica, se encarga de prestar una amplia gama de productos y servicios entre los que destacan la fabricación de piezas en torno, soldadura y suministro de empaquetaduras para cilindros hidráulicos, reparación de cilindros, suministros de mangueras. Cuenta con 4 empleados y sus principales clientes son las empresas de recolección de basuras. Al ser una microempresa sus problemas coinciden con los mencionados anteriormente, que se puede resumir en que no cuenta con la capacidad de analizar y tomar decisiones financieras que no impliquen métodos empíricos y que dependan de la experiencia del dueño.

En cuanto a las implicaciones que tiene esta falta de capacidad de las microempresas en relación con la gestión financiera se encuentra que las empresas hacen recortes de personal para intentar aliviar su situación financiera al no haber podido hacer un análisis financiero que evitara llegar a esta situación (Nacional Financiera, 2004). También puede llegar a afectar la economía del país “El cierre de negocios tiene un impacto inmediato y directo en la economía local. Cuando las empresas cierran, se pierden puestos de trabajo y aumentan las tasas de desempleo. Esto conduce a una disminución del gasto de los consumidores, lo que luego conduce a una disminución de la demanda de bienes y servicios” (FasterCapital, s.f.). Aterrizando estas consecuencias a la empresa Hydraulicars se pondría en riesgo el empleo de los 4 trabajadores de la empresa, la empresa se encuentra en un sector residencial y con pocas empresas en la localidad de Kennedy por lo que de cerrar disminuiría la actividad económica de la zona. Así mismo se afectaría el funcionamiento tanto de las empresas proveedoras como de los clientes de Hydraulicars, ya que, por la característica de los servicios y productos ofrecidos, la cantidad de empresas capaces de suplir a Hydraulicars es reducida, los clientes no tendrían a quien comprarle los productos y los proveedores a quien venderle.

Teniendo presente lo anterior se plantean algunas posibles soluciones para dar solución a la falta de capacidad en la toma de decisiones a partir de información financiera en la empresa Hydraulicars Services SAS. Por un lado, se podría considerar plantear un programa de capacitación de mediano y largo plazo para los empleados y el jefe de la empresa, en donde se hagan cursos, diplomados y finalmente posgrados relacionados con la gestión financiera y la planeación, desarrollando así habilidades para la toma de

decisiones y mejorando sus capacidades en el entendimiento de las finanzas y los estados financieros de la empresa. Otra opción consiste en la elaboración de un cuadro de control financiero realizado a través de herramientas de analítica de datos y business intelligence que compile, transforme y resuma la información financiera de la empresa mostrándola a partir de gráficos e indicadores financieros de fácil entendimiento, dando un panorama general del estado de la empresa.

En este orden de ideas la primera opción es interesante, pero presenta algunos inconvenientes, por un lado, la inversión se haría directamente sobre los empleados y en dado caso que se fueran de la empresa se perdería el conocimiento y la inversión realizada, así mismo esta solución brindaría soluciones y tendría impacto en el mediano y largo plazo cuando la necesidad de la empresa es en el presente. Por otra parte, la construcción de un cuadro de control financiero es una alternativa que se podría materializar en el corto plazo y causaría un impacto mayor en la empresa, se utilizarían herramientas de business intelligence para la analítica de datos, así como herramientas complementarias para el tratamiento y modelado de datos como Power Query y Power pívot con lo que se facilitaría la toma de decisiones financieras. Además, se requiere una inversión mucho menor que en la primera opción, en tanto que los recursos que se llegarían a utilizar no van más allá del cobro de la persona y en dado caso el pago de algún software base para la construcción del cuadro.

1.3 INVOLUCRADOS

En el presente apartado se procede a identificar todos aquellos actores que tienen un papel o se llegarían a ver impactados positiva o negativamente por el proyecto, los cuales se muestran a continuación:

- Empleados (operativos)
- Encargado de las finanzas
- Proveedores
- Vecinos
- Dueño de la empresa
- Inversionistas

- Clientes

Adicionalmente es importante destacar cuál es su participación directa en el proyecto y la responsabilidad en el mismo. Ver tabla 1.

Tabla 1 Stakeholders

Stakeholders	Responsabilidad	Papel en el proyecto
Empleados	Baja	No aplica
Encargado de las finanzas	Alta	Informar toda la información financiera que necesita en el día a día y que le ayudaría en su trabajo
Proveedores	Baja	No aplica
Vecinos	Baja	No aplica
Dueño de la empresa	Alta	Decidir si el cuadro de control cumple con los requisitos deseados y si esta entregando la información de interés
Inversionistas	Media	Dar el visto bueno para la inversión en el cuadro de control
Clientes	Baja	No aplica
Encargado de los softwares	Alta	Verificar que los softwares utilizados en la herramienta sean viables de usar en la organización

De aquí se puede observar que hay stakeholders que si bien no participan en el proyecto se podrían ver afectado por el mismo como el caso de los vecinos. Así mismo hay stakeholders con un papel muy importante como el caso del dueño de la empresa que es el encargado de la toma de decisiones.

Finalmente es importante ver la ubicación de los stakeholders según su interés en el proyecto y su impacto en el mismo. Para ello se construye la matriz de involucrados, ver ilustración 1.

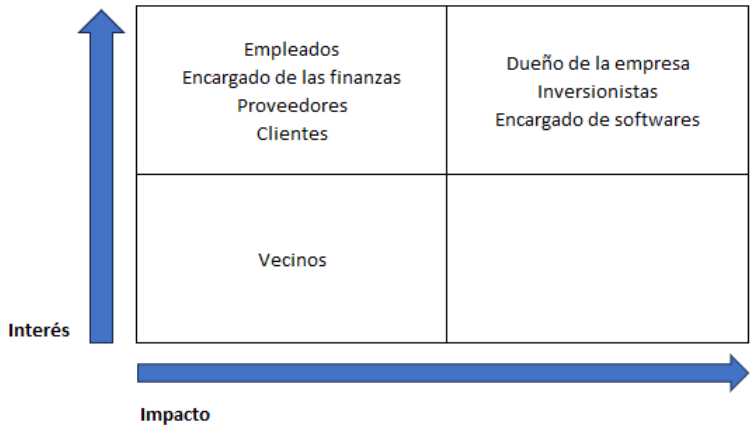


Ilustración 1 Matriz de Stakeholders

De la anterior grafica se observa que los involucrados de mayor importancia son los inversionistas y el dueño de la empresa que tienen un alto interés por el proyecto y adicionalmente tienen mucho impacto en el desarrollo y aprobación del mismo.

Finalmente se identifican los intereses de los stakeholders y su papel.

Empleados:

- Interés: Que la empresa se mantenga y se fortalezca en el mercado y así sus empleos no corran riesgo.
- Rol: Apoyar en procesos complementarios de ser necesario como en el levantamiento de información o registro de información
- Estrategia: Realizar reuniones en donde se les explique los beneficios que obtendrán a causa del proyecto, logrando así su participación y disposición en los temas que se requieran

Encargado de las finanzas:

- Interés: Obtener herramientas que faciliten el análisis financiero, la toma de decisiones y el control de costos.
- Rol: Proporcionar información sobre las necesidades financieras y participar en la prueba y evaluación del cuadro de mando.

- Estrategia: Desarrollar sesiones de entendimiento para comprender que espera que sea o tenga el cuadro de control financiero, y así mismo se le informe que va a tener, con el objetivo de llegar a acuerdos y evitar malentendidos

Proveedores:

- Interés: Tener un cliente financieramente estable que sea un aliado estratégico por mucho tiempo
- Rol: No tiene injerencia directa o indirecta en el proyecto
- Estrategia: Informar que se está adelantando un proyecto que pretende mejorar el estado financiero de la organización de tal manera que mejore la percepción sobre la empresa.

Vecinos:

- Interés: Tener una empresa y empleados que dinamicen la economía del barrio
- Rol: No tiene injerencia directa o indirecta en el proyecto
- Estrategia: Ninguna.

Dueño de la empresa:

- Interés: Mejorar la gestión financiera, aumentar la rentabilidad, y asegurar la viabilidad del proyecto.
- Rol: Decidir sobre la aprobación del proyecto, proporcionar recursos y supervisar la implementación.
- Estrategia: Realizar reuniones semanales donde se muestren avances regulares del proyecto, se mencionen dificultades o puntos a mejorar, y se hagan retroalimentaciones sobre los diferentes componentes del cuadro de control

Inversionistas:

- Interés: Que la situación financiera de la empresa mejore y de esta manera aumenten los rendimientos que ganan.
- Rol: Proporcionar recursos para la implementación del proyecto

- Estrategia: Realizar informes de avance donde se detalle el estado del proyecto y en donde sobre todo se destaquen los beneficios e impactos que tendrá en la organización.

Clientes:

- Interés: Contar con un proveedor establece y que perdure en el tiempo.
- Rol: No tiene injerencia directa o indirecta en el proyecto
- Estrategia: Informar que se está adelantando un proyecto que pretende mejorar el estado financiero de la organización de tal manera que mejore la percepción de la empresa.

Encargado de los softwares:

- Interés: Tener una herramienta informática que se adapte a los recursos tecnológicos disponibles de la empresa
- Rol: Revisar la aplicabilidad y pertinencia de los softwares a usar en el cuadro de control financiero
- Estrategia: Trabajar conjuntamente cada vez que se utilice o se planee utilizar un nuevo software en el desarrollo del cuadro de control para establecer la pertinencia del mismo, su existencia en la empresa o la necesidad de adquirirlo externamente.

1.4 ARBOL DEL PROBLEMA

En el presente trabajo para la identificación del proyecto se decide aplicar la metodología de marco lógico, la metodología “es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas” (CEPAL, 2015).

Para el análisis del problema se procede a identificar 3 aspectos. Las causas del problema o raíces, el problema como tal y los efectos del problema. Para poder realizar las causas y los efectos se debe partir del problema el cual es la deficiente toma de decisiones

financieras en la microempresa Hydraulicars debido a la falta de un cuadro de control financiero adecuado. Las causas del anterior problema se presentan a continuación:

- Desconocimiento de las necesidades financieras específicas de la empresa Hydraulicars.
- Ausencia de características técnicas definidas para el diseño del cuadro de control financiero.
- Incertidumbre sobre la viabilidad económica del desarrollo del cuadro de control financiero.
- Falta de recopilación y análisis de información relevante sobre la empresa Hydraulicars.
- Carencia de herramientas y metodologías adecuadas para identificar las necesidades financieras.
- Desconocimiento de indicadores financieros claves para la gestión de la empresa
- Ausencia de personal calificado para el desarrollo de un cuadro de control
- Desconocimiento de las partes que componen un cuadro de control financiero
- Inexistencia de un plan de desarrollo del cuadro de control financiero
- Ausencia de la estructura de costos para el desarrollo del cuadro de control financiero

En cuanto a los efectos que generan las anteriores causas se tiene:

- No se tiene un panorama claro del estado financiero de la empresa desconociendo su estado actual.
- Toma de decisiones financieras basadas en información incompleta o inexacta.
- Dificultad para identificar y aprovechar oportunidades de mejora en la situación financiera de Hydraulicars.
- Ineficiencia en la gestión de los recursos financieros de la empresa.
- Resultados negativos respecto al objetivo que se pretendía alcanzar con la decisión tomada.
- Perdidas de oportunidades de negocio
- Estancamiento de los ingresos y utilidades de la empresa

Habiendo identificado las causas del problema y los efectos que se generan del mismo se procede a realizar el árbol de problemas con el objetivo de visualizar de manera más practica y sencilla la composición del problema y las relaciones entre los distintos factores. Ver ilustración 2.

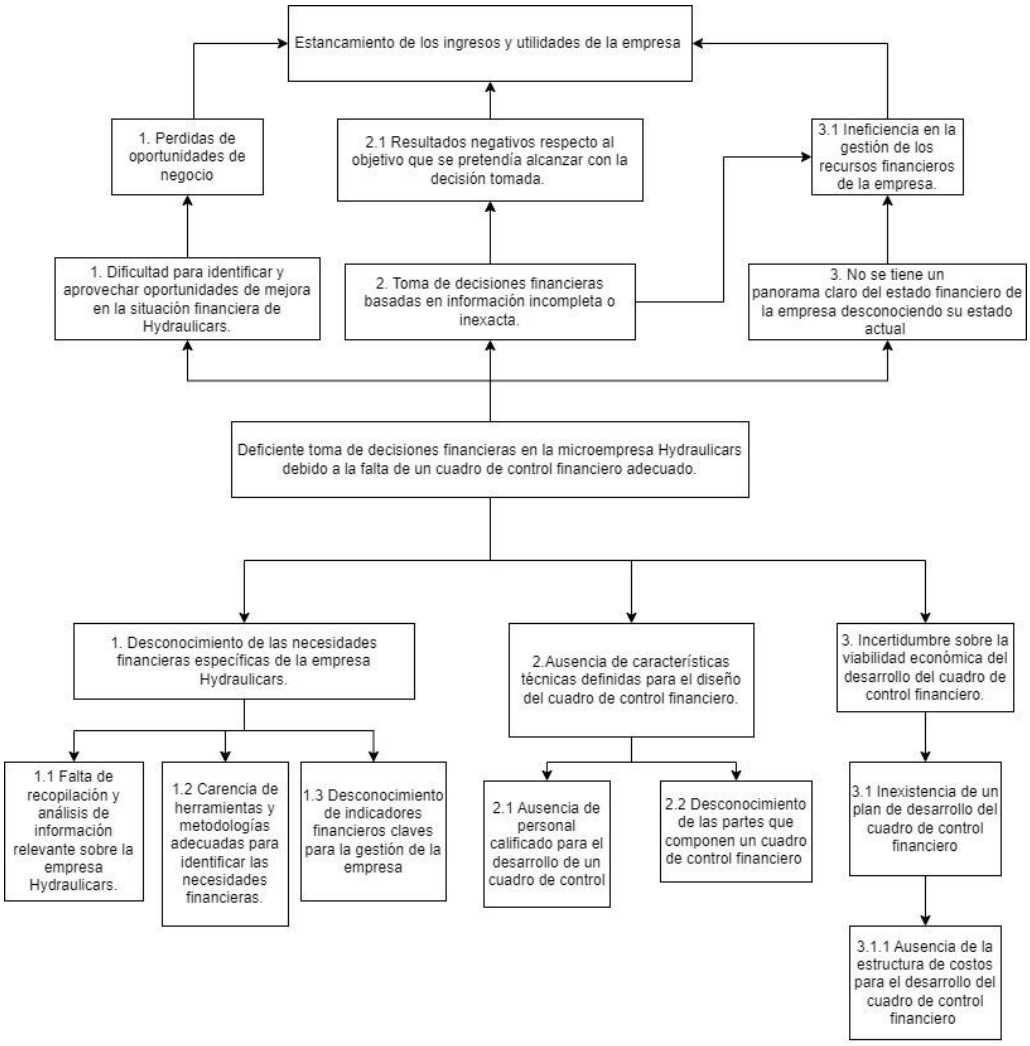


Ilustración 2. Árbol de problemas

Aquí se puede observar que tanto las causas como los efectos tienen varios niveles de causalidad y que toda gira en torno al problema de la empresa de la deficiente toma de decisiones financieras en la microempresa Hydraulicars debido a la falta de un cuadro de control financiero.

1.5 ARBOL DE SOLUCIONES

Ahora se procede con la construcción del árbol de soluciones. Para esta fase del marco lógico se procede a convertir los negativos del árbol de problemas en positivo, es decir las causas se vuelven medios de solución, el problema se vuelve el objetivo y los efectos se vuelven fines deseados obteniendo así lo siguiente:

Medios para solucionar las causas:

- Conocimiento de las necesidades financieras específicas de la empresa Hydraulicars.
- Definición de características técnicas definidas para el diseño del cuadro de control financiero.
- Certeza sobre la viabilidad económica del desarrollo del cuadro de control financiero.
- Contar con la recopilación y análisis de información relevante sobre la empresa Hydraulicars.
- Existencia de herramientas y metodologías adecuadas para identificar las necesidades financieras.
- Conocimiento de indicadores financieros claves para la gestión de la empresa
- Contar con personal calificado para el desarrollo de un cuadro de control
- Conocimiento sobre de las partes que componen un cuadro de control financiero
- Existencia de un plan de desarrollo del cuadro de control financiero
- Contar con la estructura de costos para el desarrollo del cuadro de control financiero

Proyecto/Objetivo:

Adecuada toma de decisiones financieras en la microempresa Hydraulicars gracias a la utilización de un cuadro de control financiero.

Fin (Objetivos):

- Se tiene un panorama claro del estado financiero de la empresa desconociendo su estado actual.

- Toma de decisiones financieras basadas en información completa y precisa.
- Facilidad para identificar y aprovechar oportunidades de mejora en la situación financiera de Hydraulicars.
- Eficiencia en la gestión de los recursos financieros de la empresa.
- Resultados positivos respecto al objetivo que se pretendía alcanzar con la decisión tomada.
- Oportunidades de negocio aprovechadas
- Crecimiento de los ingresos y utilidades de la empresa

Habiendo hecho lo anterior se procede con la construcción del árbol de objetivos, ver ilustración 3.

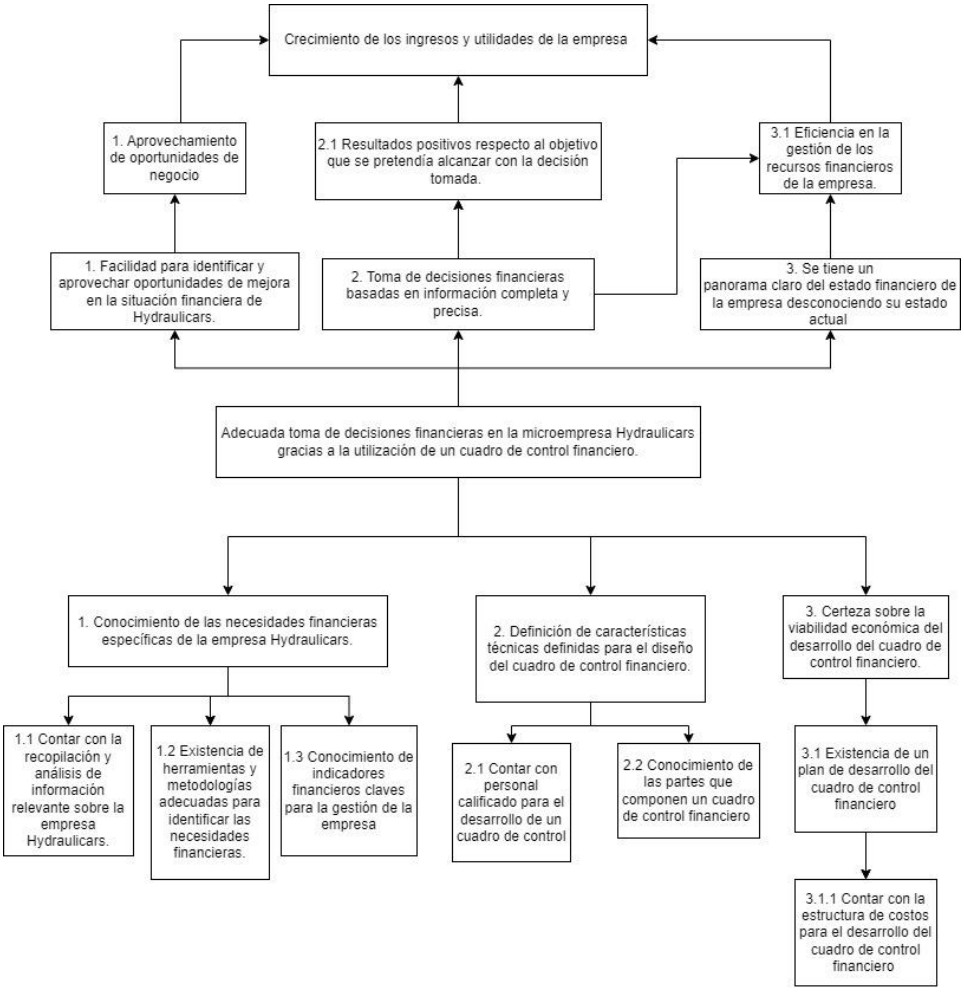


Ilustración 3 Árbol de objetivos

De esta ilustración se pueden observar algunas acciones o mecanismos que se podrían realizar para cumplir con el objetivo de que la empresa Hydraulicars tome decisiones financieras adecuadas gracias a la utilización de un cuadro de control financiero.

1.6 FORMULACION DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta lo descrito a lo largo del documento se procede con la formulación del problema. Previamente fue identificado que la microempresa Hydraulicars no cuenta con la capacidad ni con los medios para tomar decisiones con base en información financiera, haciendo que las mismas se tomen de manera empírica y sin una base de información solida llevando a que se puedan llegar a tomar decisiones erróneas que afecten el funcionamiento de la organización. Para dar solución al problema se plantea la construcción de un cuadro de control financiero el cual ofrezca información de valor con la que se puedan tomar decisiones. Es a partir de esto que surge la pregunta: ¿Cómo puede Hydraulicars diseñar un cuadro de mando financiero que sea técnicamente viable y financieramente rentable, integrando KPIs relevantes para mejorar la gestión financiera y la rentabilidad de la empresa, considerando sus necesidades específicas y el análisis de costos y beneficios del proyecto?

1.7 FACTORES IN-OUT

Para este apartado se procede a hacer un esquema general del proyecto con sus correspondientes insumos, así como con sus resultados o salidas. Ver ilustración 4.



Ilustración 4. Esquema de entradas y salidas

Respecto a las entradas del proyecto se necesita en primer lugar información general y base de la organización como lo es los productos y servicios que ofrece, quienes son sus

clientes, como toman decisiones, quienes toman las decisiones etc. Esto con el propósito de hacer una caracterización de la empresa para identificar claramente sus necesidades y como suplirlas.

En segundo lugar, se necesita la información financiera de la empresa, es decir sus bases de datos, ya sea la información completa o una muestra de la misma. Lo anterior es necesario para identificar con que información cuenta la empresa, determinar cómo debe ser el tratamiento de los datos y como se va a hacer el modelamiento de las bases de datos, de tal manera que se estructura correctamente la información para su posterior uso en la interfaz del cuadro de control.

Finalmente se debe saber la expectativa y los deseos de los rangos superiores de la empresa para establecer que desean que tenga el cuadro de control y establecer en que medida estos deseos pueden integrarse o no en el cuadro de control.

Con relación a las salidas del proyecto se tiene la caracterización financiera de la empresa con la identificación de sus necesidades financieras. Un esquema del cuadro de control financiero que incluye la recopilación de las bases de datos, el tratamiento de la información, el diseño de la interfaz y la realización de graficas e indicadores financieros con la información disponible. Finalmente se tiene un análisis de la viabilidad económica del cuadro de control, haciendo un análisis de la estructura de costos del mismo y contrastándolo con el valor que está dispuesto a asumir la empresa.

1.8 BENEFICIOS

A continuación, se detallan los posibles beneficios que tendrían los stakeholders producto del proyecto:

- Empleados: Si la organización toma decisiones más acertadas a la postre esto genera una mayor perdurabilidad de la empresa garantizando sus puestos de trabajo en el largo plazo y generando una estabilidad en su vida laboral
- Dueño de la empresa: Al tener una herramienta que lo apoye en las decisiones financieras de la empresa se tomaran decisiones más acertadas y con una base de información confiable permitiendo un crecimiento económico de la empresa

- Proveedores: Si la empresa toma mejores decisiones y se mantiene en el mercado se traduce en un cliente de confianza para las empresas proveedoras el cual comprara sus productos a lo largo del tiempo
- Encargado de las finanzas: Esta persona vera una mejora en su trabajado, ya el cuadro de control financiero compilara y mostrara la información financiera de manera práctica, de tal manera que la persona pueda destinar su tiempo a trabajos de análisis y de mejora.
- Vecinos: La empresa tiene un papel importante en la economía del barrio por lo que el que la perduración de la misma mantiene y mejora la dinámica económica del sector en sitios como restaurantes o bares además del hecho que emplea a residentes del sector
- Inversionistas: Si en la empresa se empiezan a tomar decisiones más acertadas y lógicas se garantiza que la misma continue en el mercado por más tiempo y así mismo que pueda ir creciendo económicamente, lo que se vuelve una fuente de ingresos constante y estable para los inversionistas.
- Clientes: La empresa al desenvolverse en un sector productivo tan especifico no tiene muchos competidores lo que desde la perspectiva del cliente se traduce en que tienen pocos proveedores a los cuales comprarles; por lo que si Hydraulicars logra un mantenimiento y perduración en el mercado genera una estabilidad en el flujo de insumos de sus clientes.

Adicionalmente cabe destacar los beneficios que obtendría la empresa como tal, en los que se encuentran: Mayor margen de negociación y abanico de opciones al momento de solicitar créditos o prestamos con bancos. Mejorará la capacidad para implementar acciones correctivas de manera oportuna, mejorando la gestión de recursos y procesos. Potencial incremento en la rentabilidad de la empresa al reducir costos innecesarios y mejorar la eficiencia operativa. Las decisiones financieras se basarán en datos confiables y actualizados, reduciendo el riesgo de errores y mejorando la capacidad de respuesta a cambios en el entorno empresarial. Oportunidad de identificar tendencias en sus ventas siendo capaces de prepararse para periodos de alta o baja productividad.

1.9 RESPONSABLES

La responsabilidad de desarrollo del proyecto recae en varias partes por un lado en el autor del presente documento. El cual tendrá la responsabilidad de la recolección de la información, la caracterización de la empresa, el diseño del cuadro de control financiero y las demás actividades y tareas necesarias para el desarrollo del mismo. Otro responsable es el director de tesis, encargado de direccionar y orientar en el desarrollo del documento y apoyar ante dificultades que se puedan encontrar en el desarrollo del proyecto. También se encuentra la universidad encarga de brindar herramientas y conocimientos a lo largo de la carrera que soportan diversas partes del documento, así como de tener el papel de evaluar el proyecto. Finalmente se encuentra la sociedad en potestad de ver, analizar y juzgar el desarrollo del proyecto y así como su impacto e importancia

1.10 DESTINATARIOS DEL PROYECTO

Los destinatarios del proyecto son tres entidades u organizaciones. Por un lado, será la empresa Hydraulicars al ser la entidad sobre la cual gira el proyecto, por otro lado, se encuentra la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en calidad de ser la institución a cargo de la especialización y finalmente se encuentra la comunidad académica.

A la empresa Hydraulicars se le enviara el trabajo escrito una vez finalizado en formato PDF, será enviado al correo corporativo del dueño de la organización o a quien deje encargado. Además, junto a este documento será adjuntado el diseño del cuadro de control financiero en formato pbix. En cuanto a la universidad se le enviará el documento del proyecto una vez cuente con el aprobado del docente encargado. La comunidad académica podrá acceder al documento a través del repositorio de trabajos de grado de la Universidad Distrital “RIUD”.

1.11 MARCO REFERENCIAL

Los cuadros de control financiero no son una herramienta nueva en el mundo laboral, y reciben muchos nombres tales como tableros de control financiero, cuadro de mando financiero, cuadro de mando integral financiero entre otros.

En 2020 Pereirano realizo su tesis de maestría en el tema de tablero de control de indicadores económico financieros (Peirano, 2020). En este documento se realiza en primer lugar una investigación bibliográfica de los principales indicadores financiero, una vez definidos los indicadores procede a aplicarlos con la información contable de dos empresas. Para el tema de visualización procede a graficar los indicadores a través de gráficos de tendencia y una vez con los resultados procede a analizarlos y a emitir un concepto de la situación financiera de las empresas.

Entre los resultados de su tesis destaca que para las empresas estudiadas el cuadro de control permite que la toma de decisiones sea más sencilla y que la misma sea verificada en términos relativos con otras compañías (Peirano, 2020). Así mismo resalta los resultados en cuanto a tiempo y análisis, “cuando el usuario involucrado, se familiariza con la herramienta y la disposición de los indicadores, la lectura puede ser muy rápida y amena, destinando más tiempo a la generación de alternativas para optimizar la toma de decisiones y que, finalmente, redunde en una generación de valor para el accionista” (Peirano, 2020).

Por otro lado, Paredes y Achicano realizan una propuesta de cuadro de mando financiero para el control de costos del proyecto pequeña central hidroeléctrica (Paredes Mera & Achicanoy Rodriguez, 2019). Este trabajo empieza con una pequeña descripción de la importancia de la toma de decisiones financiera en la central eléctrica y el manejo de recursos. Posteriormente proceden a investigar y elegir los indicadores financieros de mayor relevancia y una vez elegidos proceden a calcularlos y a recopilarlos en una tabla con distintos campos a la que identificaron como el cuadro de mando.

Entre las conclusiones y resultados más relevantes de este trabajo se encuentra que pudieron determinar los indicadores financieros más relevantes para el control de costos del proyecto, así como las variables que intervienen en ellos, así como diseñar un mando integral financiero que soporte la toma de decisiones financieras del proyecto (Paredes Mera & Achicanoy Rodriguez, 2019). También establecieron que su herramienta permite verificar si se está cumpliendo con el presupuesto establecido, identificar los puntos críticos que requieren atención, enfocarse en el análisis estratégico y emprender acciones correctivas, preventivas o de apalancamiento.

Giraldo por su parte desarrolla su tesis en el "diseño de cuadro de mando integral financiero para el sector comercial de la confección, cuero y calzado en el departamento de Risaralda" (Giraldo, 2010). En este documento el autor busca dar solución a como facilitar la gestión financiera estratégica para la empresa textiles de Risaralda. En primer lugar, hace una caracterización del sector de la confección y así mismo hace un análisis financiero partiendo de la información financiero de la organización, activos, pasivos, patrimonio.

Posteriormente y a partir de los datos de entrada realiza la construcción del cuadro de mando en donde no se brinda mayor detalle en cuanto a la construcción del mismo, en tanto que su interfaz visual consiste en matrices realizadas en Excel con información de determinados indicadores, la meta del indicador y su resultado. Posterior a esto el documento se centra en plantear diversos escenarios cambiando la información de entrada del cuadro de mando y analizando los resultados obtenidos por el mismo.

Respecto a los resultados del trabajo se destaca que es importante para los empresarios sincronizarse con aquellos indicadores financieros que sirven de directriz para alcanzar unas metas programadas y esperadas ante las expectativas de los inversores (Giraldo, 2010). Así mismo menciona que el cuadro de mando es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones empresariales ya que permite al empresario ejecutar diferentes tipos de acciones con la información básica financiera de la empresa (Giraldo, 2010).

Algo en común de los anteriores trabajos es la necesidad de investigar y determinar los indicadores que mejor se adapten a la empresa o proyecto que se esté trabajando. Por otra parte, no se observa que se le haya dado importancia a la parte visual de los cuadros de control financiero, se observa que los respectivos trabajos se enfocaron en el cálculo de indicadores y en una visualización rudimentaria de los mismos.

1.12 MARCO CONCEPTUAL

En este apartado se hace una breve descripción de distintos conceptos y palabras que serán utilizadas a lo largo del documento y cuya interpretación y entendimiento es importante para la compresión del proyecto.

Cuadro de control financiero: Herramienta financiera utilizada como apoyo a la hora de la toma de decisiones financieras; compuesta por indicadores y gráficos cuyo papel es resumir grandes cantidades de información y consolidarla de manera que sea fácil y sencilla de interpretar y analizar.

Diseño: Se entenderá como diseño, al proceso de elaboración de un cuadro de control financiero preliminar, entendiendo que, por la manera de construcción y la información a utilizar de insumo, este representaría un prototipo o un aproximado de un cuadro de control final.

Base de datos: Conjunto de datos correctamente estructurado a través de campos (columnas) y registros (filas) que tiene como función almacenar información. Los datos almacenados aquí pueden ser fechas, cantidades, nombres, etc.

Modelamiento: Hace referencia al proceso de relacionar y conectar bases de datos que originalmente están separadas y que a raíz de esto no pueden ser analizadas en conjunto

Dashboard: Hace referencia a la interfaz gráfica del cuadro de control. Es la parte de la herramienta donde se visualizan los gráficos e indicadores y en donde el usuario puede interactuar con el mismo a través de los segmentadores de datos.

Segmentador: Hace referencia a los filtros que pueden aplicarse en el dashboard para cambiar el tipo de información visualizada. Un ejemplo de estos es: el mes, el año, el producto.

ETL: Hace referencia a las palabras en ingles extract, transform and load o en español extracción, tratamiento, carga y es un proceso en donde se toma una fuente de información, se le hace transformaciones y limpieza a la data, dejando lista la base de datos para ser usada como insumo para procesos posteriores

Indicadores financieros: Son métricas o relaciones que asocian distintos tipos de datos a través de una operación matemática y por medio del cual se puede medir el desempeño o el resultado de un área o un proceso.

Herramienta de BI: Son instrumentos o programas que permiten al usuario manejar, analizar, modelar, y visualizar grandes conjuntos de datos de una manera practica haciendo que estos procesos sean más eficientes y tengan un alto grado de automatización.

Key: Termino utilizado para hacer referencia a la columna dentro de una base de datos que va a ser utilizada como enlace para conectar otra base de datos.

Front: Hace referencia a la partes y procesos del cuadro de control con las que el cliente puede interactuar y que es la cara visible del proyecto.

Back: Hace referencia a las partes y procesos del cuadro de control con las que el cliente no interactúa y sirven como soporte del cuadro de control.

Campo: Hace referencia a la división de la información en las bases de datos. Los campos visualmente hablando hacen referencia a las columnas dentro de las bases de datos

Registro: Hace referencia a un conjunto de información compuesto por varios campos. Los registros visualmente hablando hacen referencia a las filas dentro de las bases de datos.

1.13 MARCO NORMATIVO

En esta sección se procede a detallar las normas y leyes que rigen el proyecto y las cuales deben tenerse presentes en el desarrollo del mismo.

Ley 23 de 1982 - Ley de Propiedad Intelectual: Esta ley protege los derechos de autor y establece las normas para la protección de software y otros activos intelectuales relacionados con la tecnología.

Ley 697 De 2001 - Uso racional y eficiente de la energía: Reglamenta el uso eficiente y ahorro de la energía. Declárase el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.

Ley 603 de 2000 - Ley del Software: Establece el marco legal para la protección, el desarrollo y la comercialización de programas informáticos en el país.

Ley 1266 De 2008 - Ley de Habeas Data: Por la cual se dictan las disposiciones generales del hábeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones.

Ley Estatutaria 1581 De 2012 - Política de Protección de Datos Personales: La presente ley tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma.

2. ANÁLISIS DEL MERCADO

En el presente capítulo se procede a realizar el análisis del mercado, debido a la naturaleza del proyecto y en donde el “cliente” ya esta previamente definido (Hydraulicars) el capítulo se enfoca, por una parte, en la caracterización de la empresa, identificando los bienes y servicios que ofrece la empresa, los mecanismos de toma de decisiones, como se almacena la información financiera etc. Por otra parte, se determina y realizan los mecanismos de recolección de la información, se detalla el producto del proyecto y se establece la manera de medir la satisfacción del mismo.

2.1 OFERTA Y DEMANDA

En este apartado, desde el punto de vista de la oferta se definirán factores que tengan influencia en el desarrollo del cuadro de control financiero tales como la información requerida, el soporte que se brindaría, la manera en la que se requiere la información, etc. Por parte de la demanda se definen aspectos como los beneficios que se espera tenga la empresa, el tipo de información que esperan visualizar, tiempos de implementación, etc.

Respecto a la oferta en primer lugar se ha identificado la precariedad en la toma de decisiones financieras en la organización, al ser una microempresa la toma de decisiones recae en el dueño de la misma y esta persona históricamente ha tomado las decisiones de la empresa basándose exclusivamente en su experiencia y experticia omitiendo la realidad financiera de la empresa ocasionando desequilibrios económicos. Adicionalmente este problema no recae en cuanto al manejo propio de la información, el volumen y cantidad de información que maneja la empresa no se extenso por el contrario la información recabada es bastante simple tanto en extensión, refiriéndose a la cantidad de campos de la base de datos como al tamaño refiriéndose a la cantidad de registros de la misma, por tanto, el problema real recae en el desconocimiento para convertir estos datos en información de valor

El cuadro de control financiero se adaptará a la disponibilidad de la información, sin embargo, se necesita un mínimo de información para la elaboración del mismo, la

información mínima consiste en los ingresos de la empresa, volúmenes de ventas, costos de la empresa tales como materia prima y sueldos. No se necesita que de entrada los datos tengan una calidad adecuada en tanto que en el proceso de recopilación se hará el correspondiente proceso de ETL para garantizar la calidad de la información. Para el diseño del cuadro solo se necesita que se compartan las bases de datos con la información financiera para a partir de estos empezar la construcción del cuadro de control, sin embargo en una posterior implementación en la empresa propiamente se necesitaría el acceso a la red de información en donde estén colgadas las bases de datos y en donde estas se actualicen en vivo para que de igual manera el cuadro de control se vaya actualizando destacando que no hay límites de actualizaciones de la información

Finalmente se necesita que las bases de datos tengan la menor intervención posible y que la estructura de la información se mantenga constante. El éxito del cuadro de control depende en gran medida de que las bases de datos mantengan su estructura inicial para que el modelado de datos no sufra inconvenientes. No obstante, y teniendo en cuenta que la información es dinámica y se va robusteciendo con el tiempo se ofrecería servicios de apoyo técnico en donde una vez informado por parte de la empresa cambios en la estructura de las bases de datos se haga el correspondiente análisis y se haga la reformulación del modelado de datos para que el cuadro de control financiero se adapte y tenga en cuenta estas nuevas estructuras de datos.

En cuanto a la demanda se entiende que la empresa espera mejorar su situación económica y sus estados financieros a partir del apoyo y soporte que pueda brindar el cuadro de control financiero en la toma de decisiones de la empresa y que debe repercutir en la mejora de la empresa. Respecto al cuadro de control financiero el representante de la empresa en la entrevista concedida que se detallara posteriormente destaca ciertos aspectos que espera que pueda ver en el cuadro de control roca

- Información mensual de ingresos
- Ingresos por producto o servicio prestado
- Costo mensual de operación
- Utilidad mensual y acumulada

Respecto al diseño el representante no entra en detalles dado que reconoce el desconocimiento en estos temas, sin embargo, solicita que el mismo corresponda y se adecue a los temas corporativos de Hydraulicars, que de acuerdo con lo observado en su logotipo y por lo expresado por el representante se basa en tonalidades blancas y azules con diferente degradado. Adicionalmente, en temas de implementación la organización no define una fecha exacta, pero requieren que se haga en el menor tiempo posible no mayor a un trimestre una vez comprobada la viabilidad económica y técnica del mismo, en tanto que el día a día de las microempresas es fundamental y por ello esperan que se pueda utilizar en el corto plazo, para poder apoyarse en el mismo para la toma de decisiones y se empiece a mejorar la situación financiera de la empresa. Finalmente esperan una herramienta simple en cuanto al uso y manejo de la interfaz, que no sea pesada visualmente y que las opciones de interacción sean fáciles de identificar.

2.2 MERCADO OBJETIVO

El mercado objetivo de este proyecto es la microempresa Hydraulicars. No obstante, es importante destacar y como se mencionó en la identificación del problema, que el problema de la falta de capacidad para la toma de decisiones basadas en información financiera es un problema extensivo a las microempresas a nivel Colombia las cuales no suelen contar ni con la capacidad ni con el personal para enfrentar este problema, por lo que este proyecto con ciertas modificaciones u otros proyectos de características similares podrían determinar cómo su mercado objetivo a las microempresas en Colombia o en una región en particular. Las características de Hydraulicars son:

- Ser una microempresa
- No contar con personal especializado en finanzas
- No contar con herramientas de apoyo para la toma de decisiones.

2.3 MEDICION DE SATISFACCION

Para medir la satisfacción sobre el producto se aplicará una encuesta a los altos cargos de la organización o quienes tengan un contacto recurrente con el cuadro de control financiero.

La estructura de la encuesta puede ser vista en el anexo A. De manera general la encuesta evaluara las siguientes dimensiones:

- Facilidad de uso del cuadro de control
- Pertinencia de los resultados observados en el cuadro de control.
- Aspecto visual del cuadro de control.

Con la evaluación dividida de esta forma se tendrá un mayor detalle en cuanto a la percepción y satisfacción del cuadro de control financiero permitiendo identificar de una manera más sencilla los aspectos a mejorar.

2.4 CARACTERIZACION DEL PRODUCTO

El producto a realizar es un cuadro de control financiero a través de herramientas de business intelligence. En este cuadro de control se presentará un resumen de la información financiera de la empresa Hydraulicars, a través de indicadores financieros y de gráficos de tendencia y comparación, con el cual los altos cargos de la empresa se apoyarán a la hora de tomar decisiones evitando que las mismas se hagan de manera empírica y en su lugar estén basadas en una información sólida y veraz

El cuadro de control consta de 3 componentes, dos componentes back y uno front. El primer componente back hace referencia al módulo que recopila los datos de las distintas fuentes de información y el posterior ETL (extracción, transformación y carga) de los datos. El segundo componente back hace referencia al modelado de las bases de datos para generar tablas relacionales y conectar los diferentes módulos de información. Finalmente, el componente 3 que es la interfaz de visualización que contara con los diferentes indicadores y gráficos correspondientes.

Los diferentes módulos del cuadro de control tendrían una apariencia como se muestra a continuación.

Componente 1:

El componente 1 hace referencia a la consolidación de las bases de datos con los diferentes datos financieros, las bases de datos hacen referencia a conjuntos de información agrupados de acuerdo con diferentes características. Ver ilustración 5.

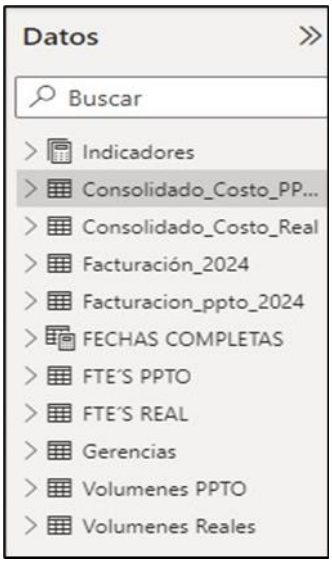


Ilustración 5. Bases de datos compiladas

En la anterior ilustración se muestra un ejemplo de cómo se ve esta consolidación de datos, donde cada nombre que se ve en la imagen hace referencia a una base de datos distinta. Por ejemplo “Consolidado costos” es una base de datos, “facturación 2024” es otra base de datos. De esta manera se logra consolidar el total de la información de la empresa en un solo programa.

Componente 2:

El componente 2 hace referencia al modelado de base de datos. La modelación hace referencia a las conexiones que deben hacerse entre las bases de datos para que se pueda hacer análisis de información y se pueda comparar información que inicialmente estaba separada y era imposible de comparar o analizar en conjunto. Ver ilustración 6.

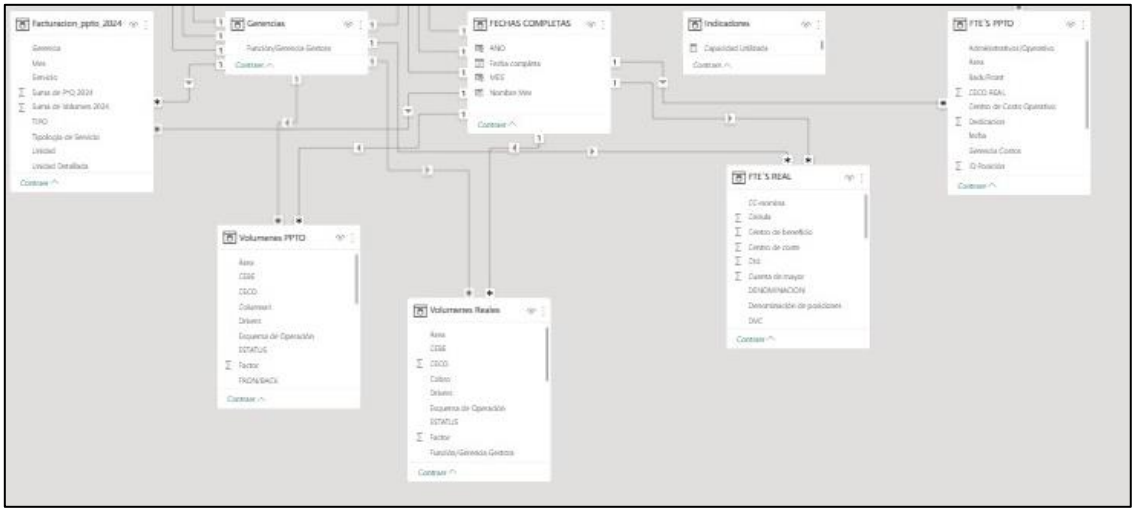


Ilustración 6 Modelamiento de bases de datos

De la anterior ilustración se puede observar que cada cuadro blanco hace referencia a una base de datos distinta y las líneas negras representan las conexiones entre las bases de datos.

Componente 3:

Finalmente, en el componente 3 se presenta y se realiza la interfaz gráfica del programa. Se construirá la interfaz gráfica a través del uso de gráficos e indicadores. Los cuales se realizarán tomando como entrada la información que previamente se recopilo y posteriormente se modelo. Ver ilustración 7.

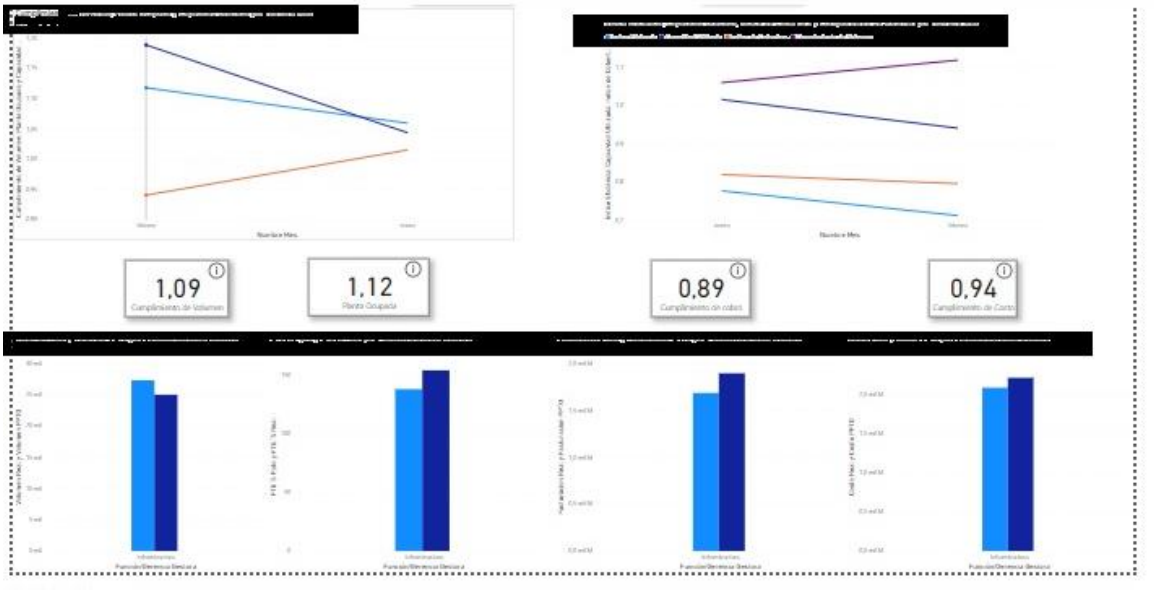


Ilustración 7 Interfaz visual del cuadro de control financiero

De la anterior ilustración se puede observar que la interfaz de visualización estará compuesta de gráficos como en este caso los diagramas de barras, y de indicadores financieros de distinta naturaleza que se ven al interior de los cuadros.

En cuanto al ciclo de vida del cuadro de control financiero se parte de que la tecnología cada vez tiene tiempos de vida útil más cortos debido a las constantes innovación y la generación de nueva tecnología. Para el presente caso se asume una vida útil de 5 años alineando este dato con el tiempo de depreciación de herramientas tecnológicas utilizado en Colombia. A continuación, se presenta las diferentes etapas del ciclo de vida para el cuadro.

Introducción: En la fase de introducción se presentará el producto a la empresa Hydraulicars se les explicara los distintos componentes del cuadro de control financiero, como se alimenta y se llena la información base, así como se deben interpretar los gráficos e indicadores. Se empezará surtiendo al cuadro con una cantidad reducida de datos y se evaluaran los resultados obtenidos. Duración estimada 6 meses.

Fase de crecimiento: En esta fase se irá aumentando exponencialmente la información que debe manejar el cuadro de control hasta llegar a manejar la totalidad de la información financiera de la empresa. Se estimará el rendimiento de la herramienta, el funcionamiento

de las bases de datos, los indicadores y las gráficas y se harán los ajustes pertinentes. Duración estimada 6 meses

Fase de maduración: En este punto la herramienta manejara a la perfección la información financiera de la empresa. Presentará gráficos e indicadores fiables y la empresa tendrá una total comprensión del funcionamiento de la herramienta, así como de la interpretación de los resultados. Duración estimada 3 años.

Fase de declive: En este momento la herramienta tendrá dos problemas, por una parte, puede que ya no sea capaz de administrar y soportar la totalidad de la información financiera de la empresa, partiendo del supuesto de un crecimiento de tamaño de la misma. Por otro lado, los indicadores y graficas puede que ya no muestren información de valor para la empresa y deban ser cambiadas o reformuladas. Las opciones una vez se ha llegado a este punto es una actualización del cuadro de control desde su base o la discontinuidad del cuadro de control para adquirir una nueva herramienta para el análisis de la información financiera. Duración estimada 1 año.

2.5 ENCUESTA

Se aplicará una encuesta con el objetivo de recolectar información de suma importancia para el desarrollo del proyecto, además servirá como introducción para la entrevista que posteriormente se realizará en donde se profundizará la información obtenida a través de la encuesta. La encuesta estará dirigida hacia el dueño de la empresa, a quien delegue o quien ejerza sus funciones. La encuesta es aplicada únicamente al gerente debido a que los stakeholders externos si bien pueden verse impactados por el desarrollo del proyecto no tienen injerencia en el diseño del cuadro de control ni en el contenido del mismo que está diseñado para Hydraulicars. Por otro lado, en cuanto a los stakeholders internos al ser una microempresa se entiende que el dueño o su representante pueden centralizar y unificar la opinión y criterios de los empleados. La encuesta está diseñada de tal manera que se recolecte información referente a:

- Datos del encuestado
- Aspectos generales de la empresa
- Información financiera disponible

- Toma de decisiones

Este último punto es fundamental ya que de aquí se responderán preguntas como cual información financiera maneja la empresa, como esta almacenada, y la disposición con la que la misma será compartida para el desarrollo del proyecto

2.5.1 Construcción de la encuesta

A continuación, se muestra el proceso de construcción de la encuesta. Ver tabla 2.

Tabla 2 Tabla de construcción de la encuesta

	Pregunta	Opciones de respuesta	Factor evaluado	Objetivo	Interpretación	Correlación
1	Nombre	Abierta	Datos del encuestado	Saber quien lleno la encuesta	No aplica	2,3
2	Correo	Abierta	Datos del encuestado	Saber quien lleno la encuesta	No aplica	1,3
3	Cargo	Abierta	Datos del encuestado	Saber quien lleno la encuesta	No aplica	1,2
4	¿Cual es el producto final que ofrece la empresa a sus clientes?	Bienes	Aspectos generales de la empresa	Identificar la naturaleza de la actividad economica de la empresa e ir perfilando los tipos de datos que se manejarian	La empresa ofrece un producto tangible a sus clientes	5,6
		Servicios			La empresa ofrece bienes inmateriales a sus clientes	
		Ambos			Se ofrecen ambas opciones dentro de su portafolio de servicios	
5	¿En que mercado se desenvuelve la empresa?	Abierta	Aspectos generales de la empresa	Determinar cual es el mercado que abarca la empresa	Determinar el mercado y la localización en donde la empresa hace negocios	4,6
6	¿Cuáles son los principales clientes de la organización?	Abierta	Aspectos generales de la empresa	Establecer detalles de los clientes, naturaleza, cantidad, etc.	Saber si la empresa tiene un amplio mercado de opciones y la fidelidad de estos	4,5
7	¿Tiene almacenados y ordenados los datos financieros de la organización ?	Si	Información financiera disponible	Determinar si se cuenta con una información base que sea insumo del cuadro de control	Se tiene una base de información	8,9
		No			No se tiene una base de información	
8	Describa brevemente con que mecanismos o herramientas almacenan la información	Abierta	Información financiera disponible	Identificar como están almacenando la información	No aplica	7,9
9	¿Esta dispuesto a compartir la información financiera de la empresa de manera total o parcial	Si	Información financiera disponible	Determinar con que facilidad la compañía compartirá la información para el desarrollo del	La empresa esta abierta a compartir su información	7,8
		No			La empresa es reacia a compartir su información	
10	La toma de decisiones se hace:	A través de una junta	Proceso para la toma de decisiones	Establecer quienes toman las decisiones en la organización	La decisión se hace consensuada entre varias partes	11,12
		Decisión individual del gerente de la empresa o su delegado			La decisión es individual y autoritaria	
11	¿ Se utilizan herramientas o instrumentos que apoyen en la toma de decisiones financieras ?	Si	Proceso para la toma de decisiones	Determinar si se tiene algún mecanismo de apoyo en la toma de decisiones	Se cuentan con mecanismos de apoyo	10,12
		No			No se cuentan con mecanismos de apoyo	
12	Describa brevemente como se toman las decisiones financieras de la organización	Abierta	Proceso para la toma de decisiones	Tener una aproximación del proceso de toma de decisiones	No aplica	10,11

De la anterior tabla se observa el propósito con el que se hace cada pregunta y el tipo de información que se busca recopilar.

2.5.2 Resultados de la encuesta

La encuesta fue enviada al correo corporativo de Hydraulicars y fue respondida por el delegado de la organización, a continuación, se presentan los resultados con su correspondiente análisis:

Datos del encuestado

Nombre / Correo / Cargo: Gustavo Eduardo Roca Mendoza / hydraulicars@hotmail.com / Gerente de operaciones

Respuesta: La encuesta fue contestada por Gustavo Eduardo Roca, su correo es hydraulicars@hotmail.com y el cargo que desempeña en la empresa es gerente de operaciones.

De esta parte de la encuesta es importante destacar que la misma haya sido respondida por un alto cargo de la empresa ya que no solo le da mas veracidad a la información, sino que se logra obtener respuestas mas pertinentes al tener un mayor grado de conocimiento del funcionamiento de la empresa.

Aspectos generales

¿Cuál es el producto final que ofrece la empresa a sus clientes?

Respuesta: Bienes y servicios

Esta información esclarece los productos que ofrece la empresa y muestra que la principal fuente de ingresos es a través de estos medios, por lo que en el cuadro de control financiero se podría hacer una distinción del aporte y peso que tienen tanto los bienes como los servicios identificando el más importante en términos económicos y la composición de los mismos.

¿En qué mercado se desenvuelve la empresa?

Respuesta: Estamos en la industria de la mecánica hidráulica ofrecemos los productos como cilindros y mangueras hidráulicas y los servicios de mantenimiento en Bogotá.

Aquí se muestra que la empresa realiza sus negocios principalmente en Bogotá. Así mismo algunos de los bienes que ofrecen son cilindros y mangueras y los servicios que ofrecen están centrados en el mantenimiento y soldadura. Teniendo en cuenta lo anterior el desglose de la información podría llegar a este nivel de detalle, en temas de precios, ingresos y costos.

¿Cuáles son los principales clientes de la organización?

Respuesta: Empresas de recolección de basura como ciudad limpia, Bogotá limpia y LIME

Aquí se identifica que las empresas de basura son el principal cliente y a su vez hay varias empresas clientes como LIME y ciudad limpia. Con esta información el cuadro de control podría mostrar un desglose del impacto que tienen estos clientes en los ingresos de la empresa, se podría plantear una participación de empresa privadas y empresas públicas e identificar cuáles son los productos más solicitados de acuerdo con cada empresa.

Información financiera disponible

¿Tiene almacenados y ordenados electrónicamente los datos financieros de la organización?

Respuesta: Si

Aquí se comprueba que la organización no solo cuenta con la información financiera necesaria para ser usada como insumo del cuadro de control, sino que además esta se encuentra almacenada en bases de datos electrónicas, es decir que se encuentran en un software, lo que implicada una mayor facilidad a la hora de compilar las bases de datos y aplicarles los distintos tratamientos de información.

Describa brevemente con que mecanismos o herramientas almacenan la información

Respuesta: Tablas de Excel elaboradas manualmente

Se observa que la información se encuentra relativamente homogenizada en tanto que la misma se encuentra almacenada en libros de Excel. Al estar almacenada a través del mismo tipo de software la compilación de datos se vuelve más sencilla.

¿Está dispuesto a compartir la información financiera de la empresa de manera total o parcial (una muestra)?

Respuesta: Si

Se obtiene el visto bueno para utilizar datos reales de la organización en el diseño del cuadro de control, haciendo que este sea más robusto y se acople de mejor manera a las necesidades y características de la empresa.

Toma de decisiones

La toma de decisiones se hace:

Respuesta: Decisión individual del gerente de la empresa o su delegado

Se observa que la toma de decisiones en la empresa recae sobre una única persona, por lo que las elecciones que se hagan dependen únicamente del punto de vista y la percepción del gerente. Generalmente las decisiones que se toman de manera individual tienden a tener una probabilidad de error mayor a las que se hacen de manera consensuada entre varios miembros lo que aumenta la importancia de tener una herramienta que lo apoye y le brinde información antes de la toma de decisiones.

¿Se utilizan herramientas o instrumentos que apoyen en la toma de decisiones financieras?

Respuesta: No

Esto significa que el cuadro de control financiera podría llegar a convertirse rápidamente en un aliado estratégico en la toma de decisiones de la empresa ya que no hay otro instrumento o herramienta que funcione como sustituto o complemente del cuadro o con el que tenga que entrar a competir.

Describa brevemente como se toman las decisiones financieras de la organización

Respuesta: Reuniones donde se toman decisiones basadas en experiencias previas.

Lo anterior implica que la información disponible de la empresa no se está utilizando en el proceso de decisiones y se está quedando simplemente en informes y reportes. La toma de decisiones se está basando exclusivamente en la experticia y la experiencia del gerente que no es necesariamente algo malo pero que sin lugar a dudas debe está acompañado por una base sólida de información actualizada y pertinente.

2.6 ENTREVISTA

Para la recopilación de la información necesaria para el cuadro de control financiero además de la encuesta se realizó una entrevista con Gustavo Roca gerente de operaciones de la empresa y delegado del dueño.

La entrevista se hizo con el propósito de indagar más sobre ciertos aspectos de la empresa los cuales quedarían muy superficiales utilizando solo la encuesta.

A continuación, se presentan las preguntas realizadas:

Preguntas

1. ¿Cuánto tiempo lleva al frente de la organización?
2. ¿En qué sector del mercado se desenvuelve la empresa?
3. ¿Qué productos ofrece la empresa?
4. ¿Cuáles son los principales clientes de la empresa y bajo que modalidad?
5. ¿Tienen competencia directa en el mercado?
6. ¿Quién toma las decisiones en la organización?
7. ¿Cómo toman las decisiones financieras en la organización?
8. ¿Cómo almacena la información financiera de la empresa? ¿Qué fuentes de información manejan?
9. ¿Tienen algún instrumento que los apoye a la hora de tomar decisiones?
10. ¿Considera importante la información financiera para tomar decisiones?
11. ¿Está dispuesto a compartir la información financiera de la organización para el diseño de una herramienta que los apoye en la toma de decisiones?

12. ¿Qué tipo de información financiera le parece relevante a la hora de tomar decisiones?

Las respuestas de esta encuesta se utilizan a lo largo del siguiente apartado correspondiente a la caracterización de la empresa.

2.7 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

Para este apartado se procede a realizar un caracterización a nivel general de la empresa, con el objetivo de identificar características generales y particulares de la empresa generando un mayor nivel de compresión de la misma a partir de lo cual se pueda generan un cuadro de control financiero que responda a las necesidades y particularidades de la empresa, posibilitando la generación de una herramienta personalizada que ofrezca información de valor pertinente, focalizada y acertada a los directivos de la organización.

Para esta caracterización se hizo una recopilación de información a partir de fuentes de información primarias y secundarias. Se trae a colación la información recolectada con la entrevista y el cuestionario realizado al gerente de operación y así mismo se recopila información a través de portales especializados tales como empresite y el DANE.

2.7.1 Generalidades

La microempresa Hydraulicars Services S.A.S. es una microempresa que se ubica en el sector de la metalmecánica, se encarga de prestar una amplia gama de productos y servicios entre los que destacan la fabricación de piezas en torno, soldadura y reparación de cilindros, suministros de mangueras entre otros. Cuenta con 4 empleados y está ubicada de Bogotá en la localidad de Kennedy. A continuación, se hace una recopilación de los datos generales de la empresa; esta información fue brindada tanto por el gerente de la organización como por parte del sitio especializado en empresas empresite (Empresite, 2024).

Información general:

- NIT: 900306522-2
- Matrícula Mercantil: 01922423

- Razón social: HYDRAULICARS SERVICES S.A.S.
- Dirección Actual: Cra. 77H #54B-23 sur
- Correo Electrónico: hydraulicars@hotmail.com
- Teléfono: 3125090594
- Forma jurídica: Sociedad por Acciones Simplificada
- Fecha de constitución: 2009-08-19
- Capital social: 26.500.000 COP
- Número de empleados Fijos: 4
- Actividad CIIU: 3312 - Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo.
- Código actividad: 3312
- Establecimientos: 1
- Actividades secundarias: 4520 - Mantenimiento y reparación de vehículos automotores

Logo:



Ilustración 8 Logo de Hydraulicars

Misión: Somos una empresa dedicada al área hidráulica y neumática, ofrecemos ventas, servicio técnico, asesorías y mantenimiento preventivo y correctivo, para una amplia variedad de aplicaciones industriales y móviles. Además, fabricamos y reparamos cilindros hidráulicos, prensas, maquinarias y equipos para movimiento de carga vertical. Buscamos garantizar el crecimiento constante de todos nuestros clientes y de sus procesos. Nos caracterizamos por ser un equipo de trabajo dispuesto a alcanzar el beneficio integral, comprometidos con el desarrollo socioeconómico de nuestro país y de nuestra región.

Visión: Posicionarnos como una de las más importantes empresas a nivel nacional dentro de nuestra actividad comercial, caracterizándose siempre por nuestro excelente desempeño y dedicación con nuestros clientes demostrando así la calidad que nos identifica en cada uno de los servicios de los cuales disponemos. Garantizando el cumplimiento estricto de las labores, con los principios de mejoramiento continuo, calidad, responsabilidad y puntualidad, para ser identificado como un símbolo de excelencia.

2.7.2 Productos y servicios

De acuerdo con la encuesta contestada por el gerente (ver anexo A), la empresa ofrece tanto bienes como servicios. Los bienes giran en torno a la fabricación de piezas mecánicas, mientras que los servicios giran en torno al mantenimiento y a la soldadura. A continuación, se brinda información detallada de estos productos:

- Mecanizado: Fabricación de piezas en torno.
- Soldadura: MIG y TIC
- Fabricación y suministro: De empaquetaduras para cilindros hidráulicos, Winches, toma fuerzas y piñoneria para toma fuerzas.
- Reparación: De cilindros hidráulicos, bombas, toma de fuerzas y winches.
- Mangueras: Fabricación y de suministros de mangueras de diferentes marcas y diámetros, al igual que adaptadores y racores según medida.

A continuación, se muestran las fichas técnicas de algunos bienes:

1. Ficha técnica Manguera #20

Manguera #20	
	
Diámetro	1" Ø
Longitud	1.10 m
Puntas	Hembras 1 5/16 JIC
Marca de la manguera	Parker

Ilustración 9. Manguera #20

1. Ficha técnica Cilindro barredor F-16

Cilindro de barrido F16	
	
Diámetro de Camisa	3" Ø
Diámetro de Barra	45 mm Ø
Longitud de Barra	65 cm
Capacidad de compresión	12 Toneladas netas de basura

Ilustración 10. Cilindro barredor F-16

2. Ficha técnica Cilindro barredor F-25

Cilindro de barrido F25	
	
Diámetro de Camisa	4" Ø
Diámetro de Barra	2" $^{1}/_{2}$ Ø
Longitud de Barra	74 cm
Capacidad de compresión	18 Toneladas netas de basura

Ilustración 11. Cilindro barredor F-25

3. Ficha técnica Cilindro compactador F-25

Cilindro compactador F25	
	
Diámetro de Camisa	6" Ø
Diámetro de Barra	2" $^{1}/_{2}$ Ø
Longitud de Barra	100 cm
Capacidad de compresión	18 Toneladas netas de basura

Ilustración 12. Cilindro compactador F-25

Es a partir de la venta de estos bienes, así como de los servicios de mantenimiento y soldadura que la empresa obtiene sus ingresos y a.

2.7.3 Mercado

La metalmecánica es una industria dinámica encargada de surtir a las demás partes de la cadena productiva con maquinaria, bienes de consumo y herramientas de carácter metálico hechas a la medida. Abarca las máquinas industriales y herramientas proveedoras de partes a las demás industrias metálicas, siendo el metal y las aleaciones de hierro su insumo básico para la utilización en bienes de producción. (Inter 2000, 2020)

La importancia de la metalmecánica es que provee de maquinarias e insumos a la mayoría de las actividades económicas para su reproducción, entre ellas, la industria manufacturera, construcción, complejo automotriz, minería, agricultura entre muchas otras.

El objetivo de la Industria Metalmecánica consiste en la transformación de la materia prima proveniente de los metales para la obtención de láminas, alambres, placas, etc., con el fin de tener como producto final repuestos, piezas mecánicas, tuercas, entre otros. El sector metalmecánico ha sido perfilado como uno de los sectores potenciales y de mayor interés para el desarrollo económico y empresarial

En Colombia dentro de la clasificación del sector productivo denominado como primario se encuentra la industria metalmecánica, la cual es fundamental en el desarrollo de otros

sectores de la economía, como lo son: la construcción, la industria vehicular, la fabricación de maquinaria, entre otros sectores que demandan insumos de acero y hierro.

Colombia tiene una de las tasas de consumo de acero per cápita más altas de América Latina, lo que, junto con una creciente clase media y un aumento del ingreso per cápita, ha impulsado la demanda de productos terminados, principalmente productos de acero. Además, Colombia tiene una posición estratégica en el desarrollo de proyectos productivos en la industria metalmecánica del continente. (SENA, 2021). A continuación, se muestran algunos indicadores de la industria metalmecánica con fecha de corte a 2020. Ver tabla 3.

Tabla 3. Indicadores del sector de la metalmecánica

Indicador	Valor
Producción de acero crudo mundial, en América Latina.	4%
Crecimiento de Colombia en producción de acero.	12%
Crecimiento anual sostenido de consumo de acero en Colombia.	8,8%
Expectativa al año 2020 de consumo de acero en Colombia.	7 millones Ton.
Crecimiento en Colombia en el consumo de productos laminados.	49%
Crecimiento productos laminados, Colombia respecto a América Latina.	5 veces mayor.
Importaciones en Colombia de laminados.	30%
Consumo per cápita de acero en Colombia, proyectado a 2020.	108 Kg.

Fuente: (SENA, 2021)

De acuerdo con la cámara de comercio hispano colombiana, en la actualidad el país cuenta con cerca de 700 empresas dedicadas a la manufactura metalmecánica que producen maquinaria industrial, repuestos, láminas, tubería, rejas, alambres, etc. En todos interviene de alguna forma el acero, lo que lo consolida como una de las principales materias primas para el desarrollo del país. (Camara de comercio Hispano Colombiana, 2020)

2.7.4 Clientes y proveedores

De acuerdo con la entrevista realizada al gerente de operaciones los proveedores de la empresa son principalmente:

- RECO

- Inversiones Jay Morris
- COA

Por otra parte, sus principales clientes son:

- Ciudad Limpia
- Bogotá SASAP
- Limpieza Metropolitana
- LIME

Con estos datos y supeditado a la información entregada por la empresa se podría pensar en incluir en el cuadro de control financiero gráficos que muestren los costos o ingresos asociados a estas empresas, en que meses se tiene una mayor actividad, que materia prima es la que más se compra a estas empresas etc.

2.7.5 Competencia

De acuerdo con la información recabada a través de la página del geoportal del DANE en Bogotá hay aproximadamente 55 empresas que hacen parte o tienen como actividad económica la industria de la metalmecánica, más exactamente la fabricación de productos. Ver ilustración 13.

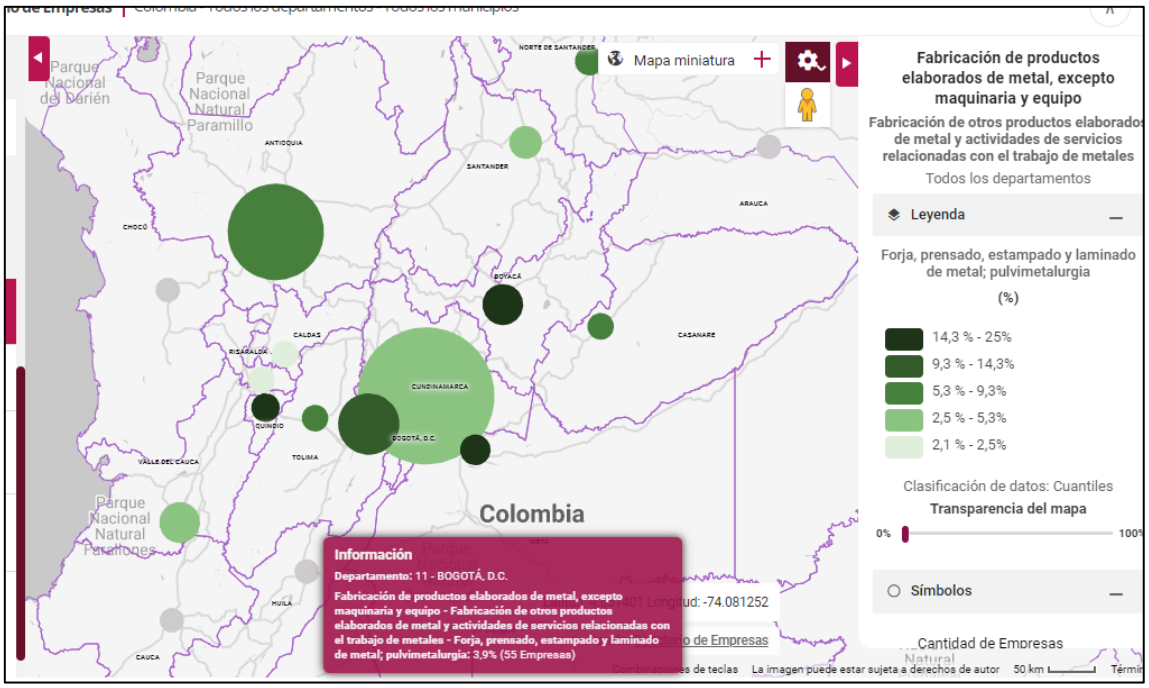


Ilustración 13. Distribución empresas del sector de la metalmecánica en Colombia

De aquí se puede observar que en el centro del país la mayoría de empresas de este tipo se encuentran en Bogotá, con un número importante de empresas también en el departamento de Antioquia.

Teniendo en cuenta solo esta información aproximadamente 55 empresas serian la competencia de Hydraulicars en el mercado laboral.

Sin embargo y conforme con la entrevista realizada por el gerente la competencia real de la organización es prácticamente nula debido a que de por si el nicho de mercado de la empresa ya es bastante específico en comparación con otros, Hydraulicars se encarga de prestar servicios aún mas especializados “no están especializadas como nosotros en sistemas de compactación de basura, sino que son de reparación de sistemas hidráulicos en general, o sea, tienen conocimientos tanto en maquinaria amarilla como en otros tipos de sistema. Nosotros estamos muy enfocados a lo que son empresas de aseo y creo que esto es un valor agregado que nos caracteriza” (Roca, 2024)

2.7.6 Toma de decisiones

Teniendo como referencia tanto la encuesta como la entrevista se logra desarrollar un panorama del proceso de toma de decisiones de la organización. La entrevista tuvo una duración aproximada de 20 minutos. Los principales hallazgos se muestran a continuación.

Respecto a la toma de decisiones y tal y como lo indicaba previamente la encuesta la toma de dediciones al interior de la empresa se realiza de manera individual y particular, al ser una microempresa, se cuenta con pocos empleados y a raíz de esto la toma de decisiones recae únicamente en el dueño de la organización y en ocasiones al gerente de operaciones.

Por otra se manifiesta que la información financiera para la toma de decisiones es un valioso aliado que facilitaría la toma de decisiones y haría que están tuvieran un menor riesgo y menor probabilidad de fallar con las decisiones. Sin embargo, manifiesta “por la naturaleza de la empresa tal vez no le hemos dedicado el tiempo necesario ni hemos invertido en el capital humano necesario para para llevar a cabo esa tarea de seguimiento y análisis de indicadores financieros” (Roca, 2024). Es decir, que, aunque sabe que es importante y todas las ventajas que ofrece admite que históricamente no se ha utilizado esta información, básicamente por no poder contar desde el punto de vista económica de una persona o trabajador con conocimiento robustos en el área financiera y por el desconocimiento propio que se tiene de esta área.

Así mismo el entrevistado manifestó “decisiones basadas, pues en nuestra experiencia, experticia, principalmente del dueño en sus 15 años de trabajo y de la que yo he podido adquirir, de cómo se cómo se desenvuelve el mercado en este año y medio que llevo en la empresa.” (Roca, 2024). Se podría catalogar como una toma de decisiones empírica, que se basa únicamente en la experiencia pasada. Así mismo al indagarse sobre herramientas o instrumentos para apoyar esta toma de decisiones se manifestó que la empresa no cuenta con herramientas de este tipo, “y no nos apoyamos en ningún instrumento, es como máximo, si vemos que la inversión a realizar para poder llevar acabo un trabajo grande ya sería ir a reporte y ver estados de cuenta” (Roca, 2024) y aunque y conforme a la ley llevan correctamente su contabilidad y por ende tienen a su disposición los estados financieras tradicionales como el balance general o el estado de pérdidas y ganancias se tiene poca

compresión de los mismos y no son utilizados de manera recurrente para el análisis ni para la toma de decisiones.

2.7.7 Información financiera de valor

Para finalizar la caracterización de la empresa se procede a determinar qué información financiera seria de valor para la organización.

En este punto es importante destacar que al preguntarle por la posibilidad de disponer de la información financiera de la empresa para el diseño de la herramienta respondió “Sí, claro, yo en nombre de la organización doy el permiso para utilizar la información que tenemos, obviamente mencionando que es para términos académicos y que como lo he mencionado a la a lo largo de la entrevista, tal vez sea información muy básica, será una muestra pequeña referente a los datos que nosotros mismos hemos recuperado.” (Roca, 2024). De tal manera que ya se asegura contar con información real para el diseño del cuadro de control.

Finalmente, para este apartado se tendrán en cuenta dos puntos de vista. Por un lado, se tendrá la información que bajo el concepto de la empresa es importante para la toma de sus decisiones financieras. Por el otro lado se tendrá la información que según el conocimiento del autor es importante para la empresa de acuerdo con la caracterización anteriormente realizada, así como la experiencia del mismo.

Información financiera de valor según la organización

De acuerdo con la entrevista realizada el gerente manifestó que la siguiente información financiera seria crucial para el a la hora de la toma de decisiones, “supongo que tendría que ser información relacionada con eso, con ingresos mensuales con tal vez información desagregada en ingresos por producto o servicio. También me gustaría resaltar, pues bueno, el costo de operación tendría que estar dentro de esos indicadores y algún indicador referente a la utilidad, ya sea mensual o acumulada”. (Roca, 2024). Es decir, se podría catalogar la información importante para la empresa en:

- Información mensual de ingresos
- Ingresos por producto o servicio prestado

- Costo mensual de operación
- Utilidad mensual y acumulada

Información financiera de valor según el autor

De acuerdo con el autor la siguiente información financiera sería importante a la hora de la toma de decisiones:

- Ingresos por cliente
- Planta ocupada
- Cumplimiento del presupuesto de ingresos
- Ganancia unitaria por producto o servicio prestado
- Índice de cubrimiento
- Composición del costo

La anterior información será crucial a la hora de determinar los indicadores y graficas que se construirían e incluirían en el cuadro de control, de tal manera que el mismo responda a los deseos del cliente pero que a su vez incluya información que, aunque el cliente inicialmente no ve importante, si lo es.

2.7.8 Resultados generales

A través de la recopilación de información mediante la entrevista, la encuesta y la búsqueda general se identificaron las siguientes características y aspectos importante para la construcción del cuadro de control financiero.

- Se acordó el acceso a unas bases de datos con información de muestra que serán compartidas por parte de la empresa y las cuales serán usadas de insumo para el cuadro.
- Se establecieron los mecanismos de almacenamiento de la información de la empresa (Microsoft Excel) lo cual es fundamental para la etapa de compilación de las bases de datos.
- Se identificaron los temas y colores corporativos bajo los cuales se rige Hydraulicars de tal manera que en el diseño del apartado visual de la interfaz se tenga en cuenta esta información.

- Se determino el proceso de toma de decisiones actual de la organización, quien toma las decisiones, como las toman y que utilizan como apoyo en estas situaciones, constatando la necesidad imperativa de mejorar este proceso a través del apoyo de la herramienta planteada
- Se definieron las fuentes de ingreso de la organización de tal manera que en el cuadro de control se pueda hacer una distinción del aporte y peso de cada uno y su importancia para la empresa.
- Se establecieron los principales clientes de la organización a juicio del representante de Hydraulicars de tal manera que esta información pueda ser contrastada con la información financiera, de tal manera que se puedan identificar desviaciones entre la percepción y la realidad.
- Se determino la información financiera de valor desde el punto de vista de la empresa y la cual deberá ser incluida en el cuadro de control ya sea mediante indicadores o graficas.
- Se obtuvo el permiso por parte de la organización para utilizar la información financiera de la empresa para el desarrollo del proyecto.

2.8 CAPACIDAD DEL PROYECTO

En este apartado se procede a realizar la definición de requisitos de distinta índole necesarios para el desarrollo del proyecto, tales como competencias técnicas, los mecanismos de manejo de información, la automatización de procesos, los requisitos de la información, etc.

En primer lugar, es necesario que las bases de datos a partir de las cuales se alimenta la base de datos mantengan su estructura inicial y que no se estén modificando en cuanto a los campos de la base y la información disponible en las mismas. Para minimizar el riesgo de estos cambios a través de la herramienta Power Query se compilarán las bases de datos y se sustraerá solo la información estrictamente requerida para el desarrollo del cuadro, de tal manera que se trabaje con unos campos escogidos de la base, logrando así que, aunque la base de datos original cambie la información sustraída a través del software sea la misma y de esta manera el cuadro no sufra errores.

Se requiere que el cuadro de control sea dinámico es decir que conforme las bases de datos se actualicen y aumenten los registros de las mismas el cuadro de control incluya esta nueva información en las gráficas e indicadores. Lo anterior se puede lograr también a través del uso de Power Query, este software crea conexiones con las bases de datos originales, permite hacer modificaciones y crear una base de datos nueva conectada a la original, de esta manera si la base de datos original crece en términos de registros, mediante una actualización de la base de datos se añadirán estos nuevos registros manteniendo la información actualizada.

Adicionalmente se requiere que la interfaz visual sea amigable con el usuario y que la información financiera se visualice a través de graficas de fácil entendimiento, para ello se utilizara Power BI. Los indicadores financieros a calcular se deberán elegir teniendo en cuenta los datos disponibles y los mismos vendrán acompañados de un cuadro de dialogo con una interpretación simple del mismo, de tal manera que las personas que hagan uso de la herramienta puedan analizar la información de la manera más simple posible.

Respecto a los recursos necesarios en términos técnicos se necesita de una persona con conocimiento en manejo de bases de datos con conocimientos en los lenguajes de programación DAX y M, que son la base de los programas de Power Query y Power Pivot, además también debe contar con conocimiento económico para la elección y cálculo de los indicadores financieros y la elección de las gráficas que mejor puedan representar la información financiera disponible. Respecto a los recursos tecnológicos se necesita de un ordenador con un procesador preferiblemente inter de quinta generación o superior para que pueda correr los programas sin ningún inconveniente. Por otro lado, los recursos tecnológicos intangibles necesarios son principalmente Microsoft Excel con la extensión de Power Query y el software de Power BI que internamente maneja una sección con Power Pivot.

Finalmente, los hitos o momentos clave del proyecto se podrían dividir en 4. El primer hito correspondería a la compilación y centralización de todas las bases de datos a través de un único software que sería Power Query. El segundo hito hace referencia al modelado de las bases de datos garantizando la conexión de la información. El tercer hito es la construcción de la interfaz de visualización a través de Power BI. Y finalmente el cuarto hito corresponde a la determinación de la viabilidad económica del proyecto.

3. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el presente capítulo se desarrolla la planificación del proyecto, en el cual se definirán los objetivos del proyecto, se detallarán las actividades para lograr estos objetivos, se determinarán limitantes y políticas de calidad entre otros aspectos.

3.1 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS

3.1.1 Objetivo general:

Diseñar un cuadro de mando financiero viable técnica y financieramente para la microempresa Hydraulicars, mediante la integración de indicadores clave de desempeño (KPIs) relevantes para la toma de decisiones, con el fin de mejorar la gestión financiera y la rentabilidad de la organización.

3.1.2 Objetivos específicos:

Caracterizar el proceso de toma de decisiones financieras en la empresa Hydraulicars, identificando sus necesidades a través de encuestas y entrevistas con el personal clave, así como la recopilación de información relevante del sector, en la ciudad de Bogotá.

Establecer las características técnicas necesarias para el diseño de un cuadro de control financiero efectivo, abarcando la consolidación de la información, el modelado de bases de datos y el diseño de la interfaz, mediante el uso de herramientas de Business Intelligence (BI) en la microempresa Hydraulicars.

Determinar la viabilidad económica del desarrollo del cuadro de control financiero para la empresa Hydraulicars, mediante un análisis comparativo entre el costo de realización del cuadro y el valor que la empresa está dispuesta a invertir, con el fin de asegurar la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto.

3.2 ÁRBOL DE OBJETIVOS

En este apartado se procede con la construcción del árbol de objetivos, particularmente con la parte superior del árbol, que es donde se encuentran propiamente los objetivos, a través de la aplicación de la metodología de marco lógico, en donde el problema del árbol de problemas se vuelve el objetivo y los efectos del problema se vuelven fines deseados, obteniendo así lo siguiente:

Problema: Deficiente toma de decisiones financieras en la microempresa Hydraulicars debido a la falta de un cuadro de control financiero adecuado.

Proyecto/Objetivo: Adecuada toma de decisiones financieras en la microempresa Hydraulicars gracias a la utilización de un cuadro de control financiero.

Efectos:

- No se tiene un panorama claro del estado financiero de la empresa desconociendo su estado actual.
- Toma de decisiones financieras basadas en información incompleta o inexacta.
- Dificultad para identificar y aprovechar oportunidades de mejora en la situación financiera de Hydraulicars.
- Ineficiencia en la gestión de los recursos financieros de la empresa.
- Resultados negativos respecto al objetivo que se pretendía alcanzar con la decisión tomada.
- Perdidas de oportunidades de negocio
- Estancamiento de los ingresos y utilidades de la empresa

Fines (Objetivos)

- Se tiene un panorama claro del estado financiero de la empresa conociendo su estado actual.
- Toma de decisiones financieras basadas en información completa y precisa.
- Facilidad para identificar y aprovechar oportunidades de mejora en la situación financiera de Hydraulicars.
- Eficiencia en la gestión de los recursos financieros de la empresa.

- Resultados positivos respecto al objetivo que se pretendía alcanzar con la decisión tomada.
- Aprovechamiento de oportunidades de negocio.
- Crecimiento de los ingresos y utilidades de la empresa.

Habiendo hecho lo anterior, se procede con la construcción del árbol de objetivos. Ver ilustración 14.

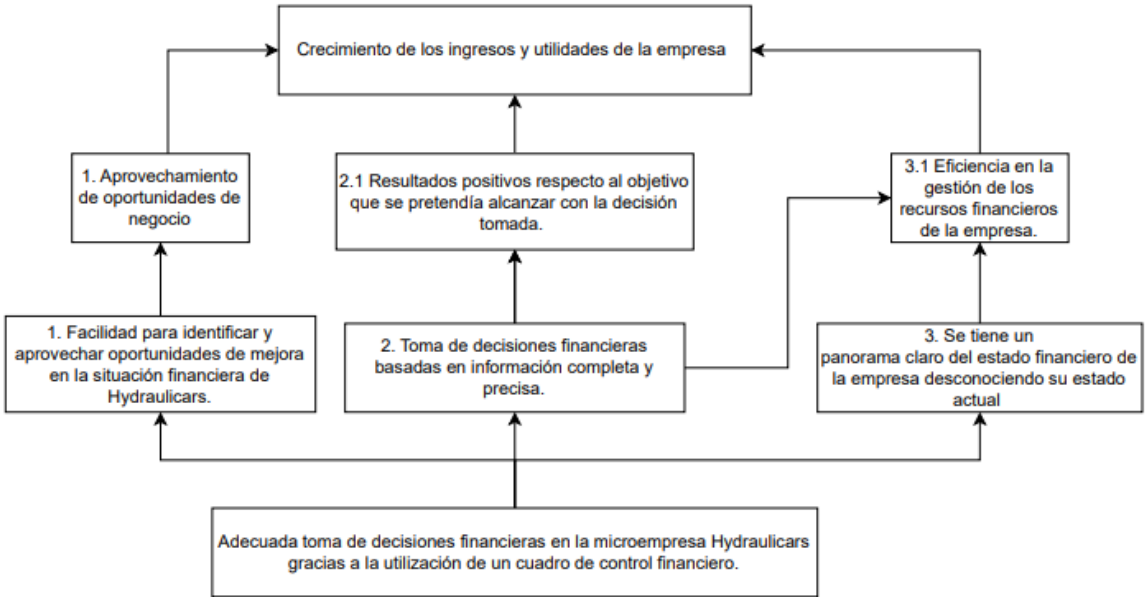


Ilustración 14.Árbol de objetivos

De la anterior ilustración se pueden observar los fines deseados que se desprenden del objetivo que se observa en la parte inferior.

3.3 ACCIONES A REALIZAR

En este apartado se procede a desglosar y detallar las actividades con las cuales se pretende cumplir con los objetivos previamente planteados y de esta manera lograr el desarrollo exitoso del proyecto.

En primer lugar, se definen los componentes que vendrían siendo las actividades globales para lograr la solución, siendo estos componentes los siguientes:

1. Caracterización de la empresa.
2. Preparación de herramientas de construcción y diseño.
3. Construcción y preparación bases de información.
4. Determinación de contenido del cuadro de control.
5. Creación de la interfaz de visualización.
6. Viabilidad económica del desarrollo.

Estos componentes se asocian de la siguiente manera con cada objetivo definido. Ver tabla 4.

Tabla 4. Relación objetivo - componentes

Objetivo	Componentes
Caracterizar el proceso de toma de decisiones financieras en la empresa Hydraulicars, identificando sus necesidades a través de encuestas y entrevistas con el personal clave, así como la recopilación de información relevante del sector, en la ciudad de Bogotá.	Caracterizar a la empresa Hydraulicars
Establecer las características técnicas necesarias para el diseño de un cuadro de control financiero efectivo, abarcando la consolidación de la información, el modelado de bases de datos y el diseño de la interfaz, mediante el uso de herramientas de Business Intelligence (BI) en la microempresa Hydraulicars	Preparación de herramientas de construcción y diseño.
	Construcción y preparación bases de información
	Determinación de contenido del cuadro de control
	Creación de la interfaz de visualización
Determinar la viabilidad económica del desarrollo del cuadro de control financiero para la empresa Hydraulicars, mediante un análisis comparativo entre el costo de realización del cuadro y el valor que la empresa está dispuesta a invertir, con el fin de asegurar la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto	Determinación de la viabilidad económica

De la anterior tabla se puede observar que para lograr el segundo objetivo se necesitan de 4 componentes a razón de que este objetivo está relacionado con todo el apartado técnico del proyecto y por ello tiene un nivel de rigurosidad y de actividades alto.

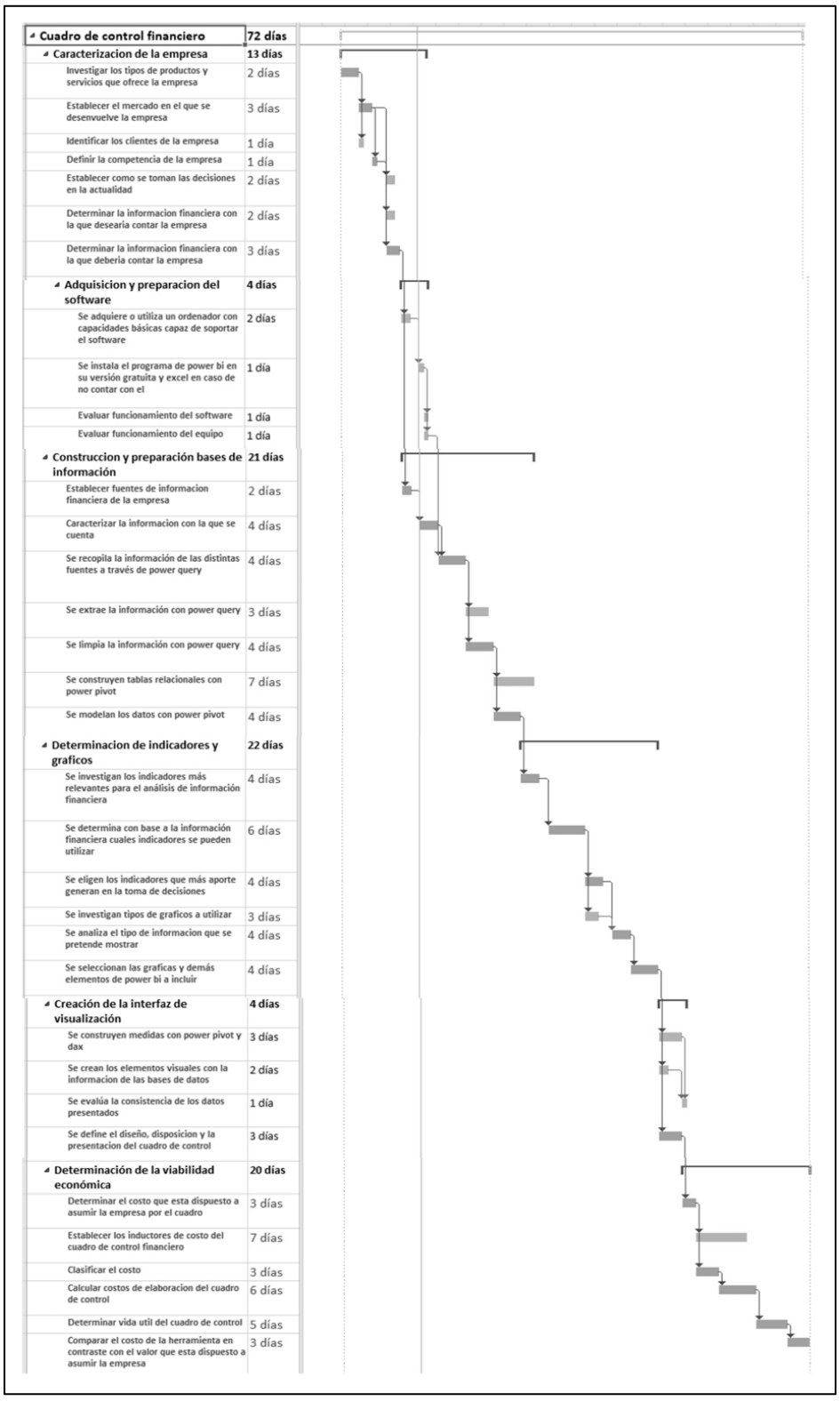
Habiendo definido los componentes se procede a definir las actividades para lograr los mismos, así como el propósito o fin de cada actividad. Ver tabla 5.

Tabla 5. Actividades a realizar.

Objetivo	Componentes	Actividades	Fin/Propósito
Caracterizar el proceso de toma de decisiones financieras en la empresa Hydraulicars, identificando sus necesidades a través de encuestas y entrevistas con el personal clave, así como la recopilación de información relevante del sector, en la ciudad de Bogotá.	Caracterizar a la empresa Hydraulicars	Investigar los tipos de productos y servicios que ofrece la empresa	Determinar las fuentes de ingreso de la empresa
		Establecer el mercado en el que se desenvuelve la empresa	Entender el contexto en que se desenvuelve la empresa
		Identificar los clientes y proveedores de la empresa	Establecer clientes y proveedores clave y así en pasos posteriores poder visualizar su importancia a través de la información financiera de la empresa
		Definir la competencia de la empresa	Identificar si la empresa tiene competencia directa o no ya que esto repercutiría y haría mas relevante que la empresa se vuelva eficiente financieramente hablando
		Establecer como se toman las decisiones en la actualidad	Entender el proceso de decisiones actual
		Determinar la información financiera con la que desearía contar la empresa	Determinar que información financiera seria relevante desde la perspectiva de la empresa
		Determinar la información financiera con la que debería contar la empresa	Determinar que información financiera seria relevante desde la perspectiva del autor
Establecer las características técnicas necesarias para el diseño de un cuadro de control financiero efectivo, abarcando la consolidación de la información, el modelado de bases de datos y el diseño de la interfaz, mediante el uso de herramientas de Business Intelligence (BI) en la microempresa Hydraulicars	Preparación de herramientas de construcción y diseño.	Se adquiere un ordenador con capacidades básicas capaz de soportar el software	Tener un ordenador con el cual usar los distintos softwares necesarios para el diseño del cuadro de control financiero
		Se instala el programa de Power bi en su versión gratuita y Excel en caso de no contar con el	Instalar los softwares básicos para el diseño del cuadro de control financiero
		Evaluar funcionamiento del software	Comprobar el funcionamiento del software
		Evaluar funcionamiento del equipo	Comprobar el funcionamiento del Hardware
	Construcción y preparación bases de información	Establecer fuentes de información financiera de la empresa	Determinar de donde viene la información financiera
		Caracterizar la información con la que se cuenta	Entender el tipo de información financiera disponible
		Se recopila la información de las distintas fuentes a través de Power Query	Compilar toda la información financiera y unificarla
		Se extrae la información con Power Query	Extraer solo la información relevante
		Se limpia la información con Power Query	Hacer el tratamiento de datos a la información
		Se construyen tablas relacionales con Power Pivot	Unir las bases de datos
		Se modelan los datos con Power Pivot	Unir las bases de datos
		Se investigan los indicadores más relevantes para el análisis de información financiera	Determinar indicadores financieros mas utilizados
	Determinación de contenido del cuadro de control	Se determina con base con la información financiera cuales indicadores se pueden utilizar	Establecer que indicadores se pueden calcular con la información disponible
		Se eligen los indicadores que más aporte generan en la toma de decisiones	Elegir los indicadores que van a hacer parte del cuadro de control financiero
		Se investigan tipos de gráficos a utilizar	Determinar gráficos mas utilizados
		Se analiza el tipo de información que se pretende mostrar	Establecer que gráficos se puede utilizar con la información disponible
		Se seleccionan las graficas y demás elementos de Power bi a incluir	Elegir los gráficos que van a hacer parte del cuadro de control financiero
	Creación de la interfaz de visualización	Se construyen medidas con Power Pivot y dax	Calcular los indicadores a través de lenguaje de programación DAX
		Se crean los elementos visuales con la información de las bases de datos	Crear las graficas
		Se evalúa la consistencia de los datos presentados	Corroborar que la información mostrada concuerde con las bases de datos
		Se define el diseño, disposición y la presentación del cuadro de control	Determinar la visualización del cuadro de control financiero
Determinar la viabilidad económica del desarrollo del cuadro de control financiero para la empresa Hydraulicars, mediante un análisis comparativo entre el costo de realización del cuadro y el valor que la empresa está dispuesta a invertir, con el fin de asegurar la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto	Determinación de la viabilidad económica	Establecer los inductores de costo del cuadro de control financiero	Establecer las partes que generan un costo en la construcción del cuadro
		Clasificar el costo	Clasificar el costo de las partes identificadas (fijo, variable)
		Calcular costos de elaboración del cuadro de control	Determinar el costo del cuadro de control financiero
		Determinar vida útil del cuadro de control	Establecer la duración del cuadro de control financiero antes de que pierda su utilidad
		Contrastar el costo de la herramienta en contraste con el valor que esta dispuesto a asumir la empresa	Determinar la viabilidad económica del cuadro de control comparando el costo del mismo con el valor que esta dispuesto a asumir la empresa

En la anterior tabla se puede observar las actividades con las que se cumplirá cada componente, los cuales aportaran en la consecución del propósito del proyecto que es el diseño del cuadro de control financiero.

Finalmente, se procede con la realización de un diagrama de Gantt con la duración estimada y fechas de realización de las actividades propuestas. Ver ilustración 15.



Cuadro de control financiero	**72 días**
Caracterizacion de la empresa	**13 días**
Investigar los tipos de productos y servicios que ofrece la empresa	2 días
Establecer el mercado en el que se desenvuelve la empresa	3 días
Identificar los clientes de la empresa	1 día
Definir la competencia de la empresa	1 día
Establecer como se toman las decisiones en la actualidad	2 días
Determinar la informacion financiera con la que desearia contar la empresa	2 días
Determinar la informacion financiera con la que deberia contar la empresa	3 días
Adquisicion y preparacion del software	**4 días**
Se adquiere o utiliza un ordenador con capacidades básicas capaz de soportar el software	2 días
Se instala el programa de power bi en su versión gratuita y excel en caso de no contar con el	1 día
Evaluar funcionamiento del software	1 día
Evaluar funcionamiento del equipo	1 día
Construccion y preparación bases de información	**21 días**
Establecer fuentes de informacion financiera de la empresa	2 días
Caracterizar la informacion con la que se cuenta	4 días
Se recopila la información de las distintas fuentes a través de power query	4 días
Se extrae la información con power query	3 días
Se limpia la información con power query	4 días
Se construyen tablas relacionales con power pivot	7 días
Se modelan los datos con power pivot	4 días
Determinacion de indicadores y graficos	**22 días**
Se investigan los indicadores más relevantes para el análisis de información financiera	4 días
Se determina con base a la información financiera cuales indicadores se pueden utilizar	6 días
Se eligen los indicadores que más aporte generan en la toma de decisiones	4 días
Se investigan tipos de graficos a utilizar	3 días
Se analiza el tipo de informacion que se pretende mostrar	4 días
Se seleccionan las graficas y demás elementos de power bi a incluir	4 días
Creación de la interfaz de visualización	**4 días**
Se construyen medidas con power pivot y dax	3 días
Se crean los elementos visuales con la informacion de las bases de datos	2 días
Se evalúa la consistencia de los datos presentados	1 día
Se define el diseño, disposicion y la presentacion del cuadro de control	3 días
Determinación de la viabilidad económica	**20 días**
Determinar el costo que esta dispuesto a asumir la empresa por el cuadro	3 días
Establecer los inductores de costo del cuadro de control financiero	7 días
Clasificar el costo	3 días
Calcular costos de elaboracion del cuadro de control	6 días
Determinar vida util del cuadro de control	5 días
Comparar el costo de la herramienta en contraste con el valor que esta dispuesto a asumir la empresa	3 días

Ilustración 15. Diagrama de Gantt

Del diagrama de Gantt se tiene como resultado una duración del proyecto de 72 días. Las actividades tienen fecha de inicio para el 2 de agosto y fecha de finalización el 11 de noviembre.

3.4 LIMITANTES DE LOS OBJETIVOS

Los limitantes respecto al objetivo específico 1 corresponden a la disponibilidad de tiempo del gerente de la empresa o quien haga sus funciones. Esto puede ocasionar retraso en la obtención de la información y, así mismo, la calidad de la información recolectada depende en gran parte de la seriedad y la postura del gerente hacia las encuestas, entrevistas y demás herramientas de recolección de información que se lleguen a aplicar, es decir el limitante aquí es el tiempo del gerente y su seriedad al abordar las herramientas de recolección de datos.

En cuanto al segundo objetivo específico, los limitantes giran en torno a la información insumo del cuadro de control, ya que son factores críticos tanto la manera en la que se esté almacenando la información actualmente, como la facilidad que la empresa brinde para tener acceso a la información o a una muestra de la misma, en síntesis, el limitante es el acceso a las fuentes de información financiera de la empresa.

Para el tercer objetivo, el limitante corresponde al valor que la empresa establezca pertinente para pagar el cuadro de control financiero. Aquí hay dos limitantes. Por un lado, la fecha en la que la empresa proporcione o informe este valor y, por otro lado, el valor como tal, el cual dependerá netamente de una decisión interna de la empresa y el cual podría llegar a ser desproporcionado, respecto a la realidad del costo de desarrollo del cuadro de control, en resumen, en limitante es la información que brinde la empresa respecto al costo que llegarían a asumir.

3.5 RIESGOS

En el presente apartado se detallan los riesgos que podrían generar contingencias en el proyecto, detallando su probabilidad de ocurrencia e impacto, así como las medidas que se pueden llegar a tomar para mitigarlos.

En primer lugar, se realiza la siguiente matriz de probabilidad - impacto para poder determinar el nivel de riesgo de acuerdo con la probabilidad e impacto de cada riesgo identificado. Ver tabla 6.

Tabla 6. Matriz de probabilidad impacto

		Impacto		
		Bajo	Medio	Alto
Probabilidad	Baja	1	2	3
	Media	2	4	6
	Alta	3	6	9

De aquí se destaca que aquellos cuadrantes en color verde implican un riesgo bajo, los cuadrantes es amarillo un nivel medio y finalmente los cuadrantes en color rojo un nivel de riesgo alto.

Ahora se procede con la identificación de cada posible riesgo asociado al proyecto identificando el efecto que tendría, su nivel de riesgo y que acciones realizar para minimizar sus efectos. Ver tabla 7.

Tabla 7. Riesgos del proyecto

Objetivo	Riesgos	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Efecto	Acciones
Caracterizar a la empresa Hydraulicars identificando así, sus necesidades para la toma de decisiones financieras a través del uso de encuestas, entrevistas y búsqueda de información en general	Que el gerente no este disponible o decida no realizar los mecanismos de recolección de información (entrevistas y encuesta)	Bajo	Alto	Medio	No sé dispondría de información referente a como está almacenada la información financiera, como se toman las decisiones entre otros aspectos	De manera previa ir consultando la agenda del gerente y agendando citas de manera que se tengan varias oportunidades para recolectar la información y se minimice la posibilidad de que el gerente no asista a las mismas
	No encontrar información actualizada respecto a los aspectos generales de la empresa (nit, actividad social, empleados, etc.)	Medio	Bajo	Bajo	Se tendría que utilizar información desactualizada y algunos datos podrían estar desviados respecto a la actualidad	Si la información no esta disponible en la web dirigirse a paginas especializadas del gobierno como el RUES. Otra opción consiste en solicitar esta información directamente a la empresa
Establecer las características técnicas que debe tener el cuadro de control financiero para garantizar su correcto diseño, desde la consolidación de la información, pasando por el modelado de las bases de datos hasta el diseño de la interfaz, por medio de herramientas de BI.	No poder acceder a las bases de datos de la organización o a una muestra de las mismas	Bajo	Alto	Medio	Al no tener la información insumo no se podría empezar con el diseño del cuadro de control	Solicitar la información de manera previa manifestando la importancia de contar con la misma. En caso de una imposibilidad para acceder a la misma se trabajaría sobre datos ficticios que cualquier empresa debería manera tales como ingresos, costos, utilidades, etc.
	No contar con los softwares para poder hacer la construcción del cuadro de control	Bajo	Alto	Medio	No sé podría realizar el proyecto dado que estos softwares son fundamentales para el diseño del cuadro de control	Se haría toda la construcción del cuadro de control a través de Microsoft Excel
	Que la información disponible no sirva como insumo de los distintos indicadores financieros	Medio	Bajo	Bajo	No sé podrían calcular los indicadores financieros	La elección de indicadores debe hacerse a partir de la información disponible garantizando así la aplicabilidad de los mismos
	Que la información este dispersa en muchas bases de distinta naturaleza y composición	Alto	Bajo	Medio	El proceso de compilación de las bases de datos presentaría una mayor dificultad	Se debe buscar una herramienta que permita la recopilación de toda la información y a partir de aquí se pueda manera la información de manera global
Determinar la viabilidad económica del desarrollo del cuadro de control financiero para la empresa Hydraulicars mediante un contraste entre el costo de realización del cuadro versus el valor que esta dispuesto a pagar la empresa.	No contar con el valor que la empresa esta dispuesta a pagar o que este valor este desproporcionado	Bajo	Alto	Medio	No sé tendría un valor con el cuál contrastar el costo de la herramienta y no se podría hacer la evaluación financiera	Ir informando de manera preliminar a la empresa de costos preliminares, así mismo brindar referencias de softwares similares en el mercado para que desarrollen una idea de los precios

En la anterior tabla se clasifica tanto la probabilidad de ocurrencia como el impacto en una escala cualitativa compuesta de las siguientes opciones: Alto, medio, bajo. Por otro lado, en la última columna se tienen las acciones para mitigar o minimizar cada riesgo identificado.

3.6 POLITICAS DE CALIDAD

A continuación, se presentan las directrices que aplicarán a lo largo del proyecto para garantizar la correcta ejecución del proyecto y, en consecuencia, el cumplimiento satisfactorio de los objetivos. En el presente proyecto aplican las siguientes políticas:

Política de calidad: En el proyecto se aplicará una política de calidad de la información. Las fuentes de información utilizadas en el proyecto serán objetivas y verídicas; para ello

se aplicarán encuestas y entrevistas para la recolección de la información, definiendo claramente la fuente de la información y la fecha de recolección de la misma. Para la información que se tome de bases de datos y sirva de insumo al cuadro de control financiero, se le aplicará un proceso de ETL para garantizar la coherencia y la calidad de los datos.

El indicador para medir esta política es el siguiente

$$Calidad\ de\ la\ informacion = \frac{Bases\ de\ datos\ con\ erores}{Total\ bases\ de\ datos\ utilizadas}$$ *Ecuación 1. Política de calidad*

Este indicador debe tender a 0, en razón de que ninguna base de datos utilizada debería contener errores en su información base.

Política de salud: Dado que la mayor parte del proyecto se desarrolla a través de herramientas informáticas con el apoyo de ordenadores, se realizarán periódicamente pausas activas con el fin de evitar enfermedades comunes al uso continuo de computadores como lo son el dolor de cabeza, túnel del carpo, ojos enrojecidos, etc. De acuerdo al ICBF, se debería hacer una pausa activa por cada dos horas de trabajo con una duración aproximada de 5 minutos.

El indicador para medir esta política es el siguiente:

$$Cuidado\ de\ la\ salud\ = \frac{Pausas\ activas\ realizadas}{(Horas\ trabajadas * \frac{1}{2})}$$ *Ecuación 2 Política de SST*

Este indicador debe tender a 1, el cual es el resultado ideal que implicaría que se realizaron todas las pausas que se debieron realizar de acuerdo al número de horas trabajadas.

Política ambiental: Dado que el proyecto tiene como objetivo el diseño de un cuadro de control financiero, por la naturaleza del mismo no se genera un impacto considerable al medio ambiente y la naturaleza, ya que el desarrollo del mismo se hace prácticamente en

su totalidad a través de medios electrónicos. Sin embargo, hay un factor ambiental que no se puede desconocer y es el consumo eléctrico que, dado el proyecto, es donde más impacto se puede llegar a generar. De acuerdo con lo anterior, se define una política de reducción del consumo eléctrico que consiste en minimizar el consumo eléctrico a partir del aumento del tiempo de utilización del computador en estado autónomo, desconectando la fuente de energía cuando la batería esté totalmente cargada.

El indicador para medir esta política es el siguiente:

$$Ahorro\ de\ energía = \frac{Tiempo\ de\ trabajo\ autonomo}{Tiempo\ total\ de\ trabajo}$$

Ecuación 3 Política ambiental

Este indicar debe tener un valor alrededor de 0,6, teniendo en cuenta que en promedio el tiempo de carga de un computador es menor que su tiempo de autonomía, lo que significa que el computador funciona más tiempo desconectado que conectado. Conforme el indicador tienda a 0, implica un mayor uso de energía y un menor cuidado respecto al uso del computador.

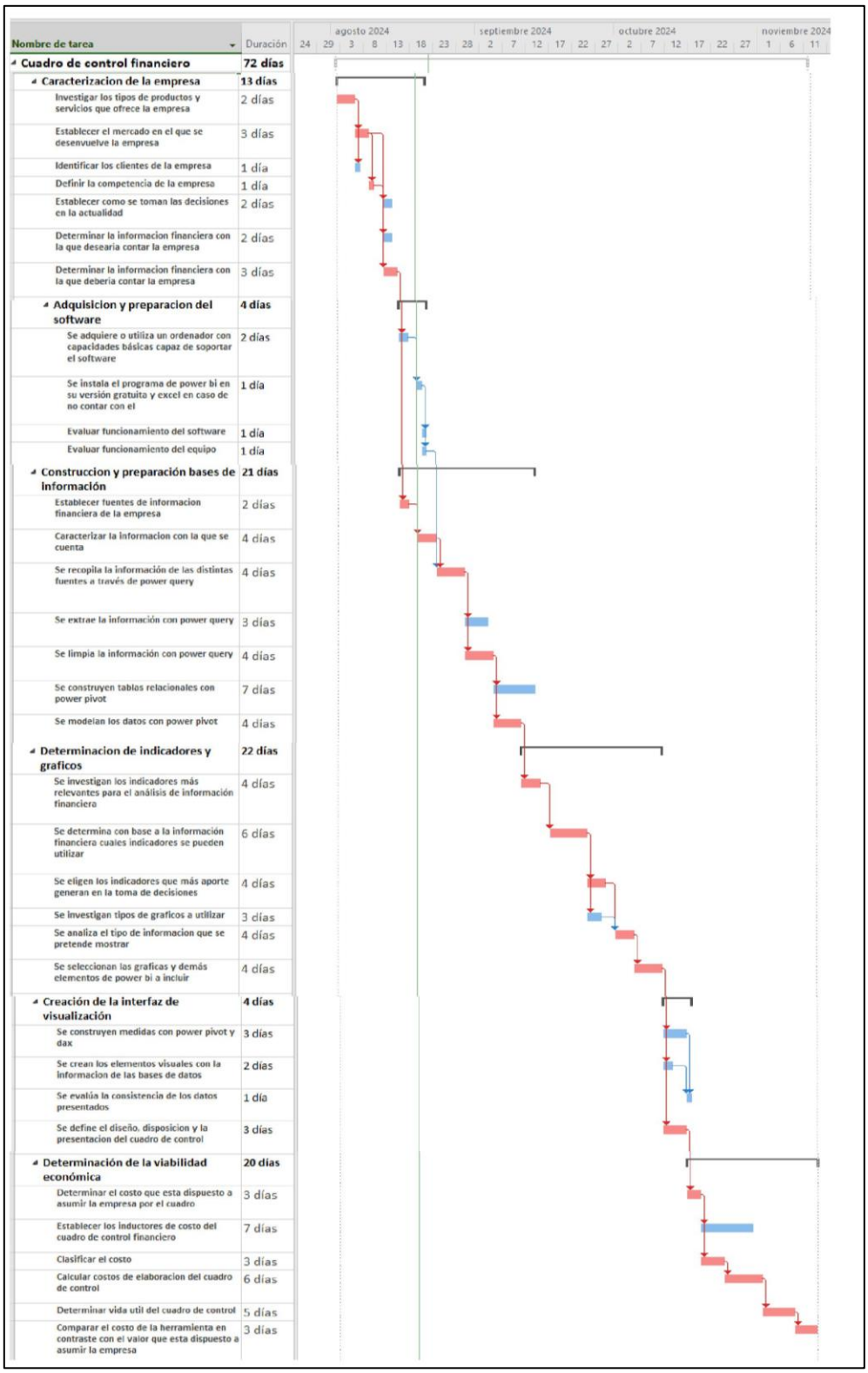
4. INGENIERIA DEL PROYECTO

En este capítulo se entrará en detalle y se realizarán todas aquellas actividades y procesos necesarios para el diseño del cuadro de control financiero, se definirán los mecanismos para la recolección de datos, se hará el modelado de las bases, se definirán gráficos e indicadores y se hará el diseño visual de la herramienta, se mostrarán diagramas de proceso, se definirán ubicaciones entre otros aspectos.

4.1 EJECUCION DEL PROYECTO

En este apartado se procede con la construcción del método de la ruta crítica – CPM. Aquí se detallarán las distintas actividades necesarias para el desarrollo del proyecto, las actividades identificadas con el color azul harán referencias a las actividades con holgura en cuestión de tiempo, es decir que no son criticas para el desarrollo del proyecto, por otro lado las actividades en rojo son aquellas sin holgura y por ello un retraso en las mismas ocasionaría un retraso global en la ejecución del proyecto, estas actividades se conocen como actividades críticas y son las que conforman la ruta crítica del proyecto. Ver ilustración 16.

Por otro lado, es relevante destacar los diferentes elementos que cubre el proyecto. Se incluye la recopilación de las bases de datos en un solo programa que se encargue de centralizar la información. Se aplicarán procesos de ETL para garantizar la consistencia y calidad de la información a través de la eliminación o adición de campos, el establecimiento del tipo de datos y filtros de información. A continuación, se realizará el modelamiento de las bases de datos en donde se crearán bases de datos relaciones y se conectaran las bases de datos que originalmente estaban aisladas y separadas. Posteriormente se escogerán y calcularán distintos indicadores financieros de acuerdo con la información disponible, así como los tipos de gráfico a utilizar. Finalmente se procederá con la construcción de la interfaz visual en donde se incluirán los gráficos e indicadores, se definirá la disposición de los mismos y en donde se determinará el tema del cuadro de control, así como los colores de las gráficas para que los mismos coincidan con los temas corporativos de Hydraulicars.



Nombre de tarea	Duración
Cuadro de control financiero	**72 días**
Caracterizacion de la empresa	**13 días**
Investigar los tipos de productos y servicios que ofrece la empresa	2 días
Establecer el mercado en el que se desenvuelve la empresa	3 días
Identificar los clientes de la empresa	1 día
Definir la competencia de la empresa	1 día
Establecer como se toman las decisiones en la actualidad	2 días
Determinar la informacion financiera con la que desearia contar la empresa	2 días
Determinar la informacion financiera con la que deberia contar la empresa	3 días
Adquisicion y preparacion del software	**4 días**
Se adquiere o utiliza un ordenador con capacidades básicas capaz de soportar el software	2 días
Se instala el programa de power bi en su versión gratuita y excel en caso de no contar con el	1 día
Evaluar funcionamiento del software	1 día
Evaluar funcionamiento del equipo	1 día
Construccion y preparación bases de información	**21 días**
Establecer fuentes de informacion financiera de la empresa	2 días
Caracterizar la informacion con la que se cuenta	4 días
Se recopila la información de las distintas fuentes a través de power query	4 días
Se extrae la información con power query	3 días
Se limpia la información con power query	4 días
Se construyen tablas relacionales con power pivot	7 días
Se modelan los datos con power pivot	4 días
Determinacion de indicadores y graficos	**22 días**
Se investigan los indicadores más relevantes para el análisis de información financiera	4 días
Se determina con base a la información financiera cuales indicadores se pueden utilizar	6 días
Se eligen los indicadores que más aporte generan en la toma de decisiones	4 días
Se investigan tipos de graficos a utilizar	3 días
Se analiza el tipo de informacion que se pretende mostrar	4 días
Se seleccionan las graficas y demás elementos de power bi a incluir	4 días
Creación de la interfaz de visualización	**4 días**
Se construyen medidas con power pivot y dax	3 días
Se crean los elementos visuales con la informacion de las bases de datos	2 días
Se evalúa la consistencia de los datos presentados	1 día
Se define el diseño, disposicion y la presentacion del cuadro de control	3 días
Determinación de la viabilidad económica	**20 días**
Determinar el costo que esta dispuesto a asumir la empresa por el cuadro	3 días
Establecer los inductores de costo del cuadro de control financiero	7 días
Clasificar el costo	3 días
Calcular costos de elaboracion del cuadro de control	6 días
Determinar vida util del cuadro de control	5 días
Comparar el costo de la herramienta en contraste con el valor que esta dispuesto a asumir la empresa	3 días

Ilustración 16. CPM del proyecto

4.2 DISEÑO

De acuerdo con las actividades previamente identificadas el proceso para el diseño del cuadro de control financiero está dividido en 4 etapas:

4.2.1 Preparación de herramientas de construcción

En esta fase se deben identificar y dejar preparadas aquellas herramientas necesarias para el diseño del cuadro de control financiero. Las herramientas definidas como necesarias para esto son 3:

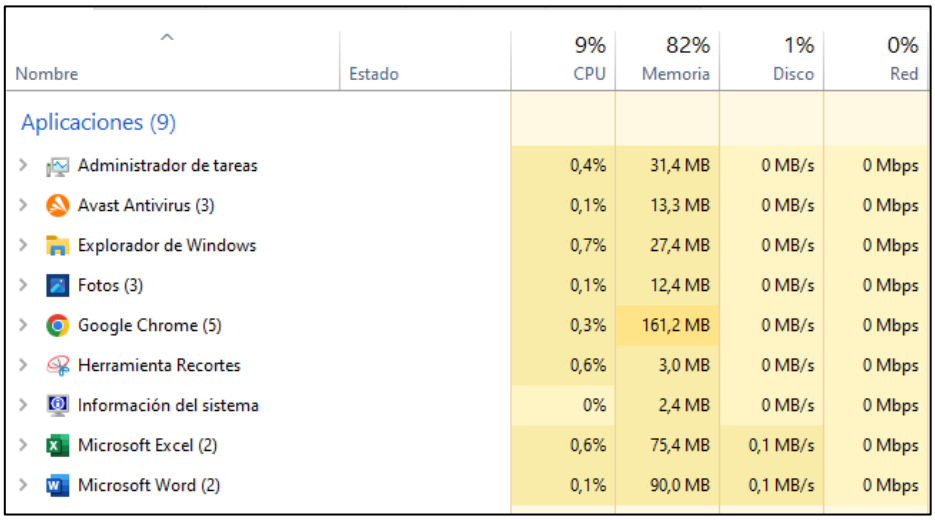
- Computador
- Microsoft Excel
- Power BI

El computador es el sitio en donde se van a ejecutar los programas, en Microsoft Excel se hará el proceso de compilación de las fuentes de información y los procesos de ETL a los que haya lugar a través de la extensión de Power Pivot, y en el software de Power BI se realiza el modelamiento de las bases de datos y se hace el diseño de la interfaz de visualización que incluye la construcción de gráficos e indicadores.

Respecto al computador se utilizará un ASUS con 4 GB de memoria RAM, un procesador Intel de quinta generación y una memoria interna de 1 TB. Respecto al programa de Microsoft Excel este ya esta previamente instalado, mientras que para el programa de Power BI se opta por descargar y utilizar la versión gratuita de Power BI desktop.

Una vez con las herramientas base listas se procede para evaluar el rendimiento de las mismas y evitar problemas futuros en cuanto a velocidad de ejecución, consumo de memoria etc. Para ello se procede a abrir los programas llenarlos con una información de prueba y evaluar el rendimiento a través de la ventana Procesos del administrador de tareas. Ver ilustración 17 y 18.

Rendimiento Excel:

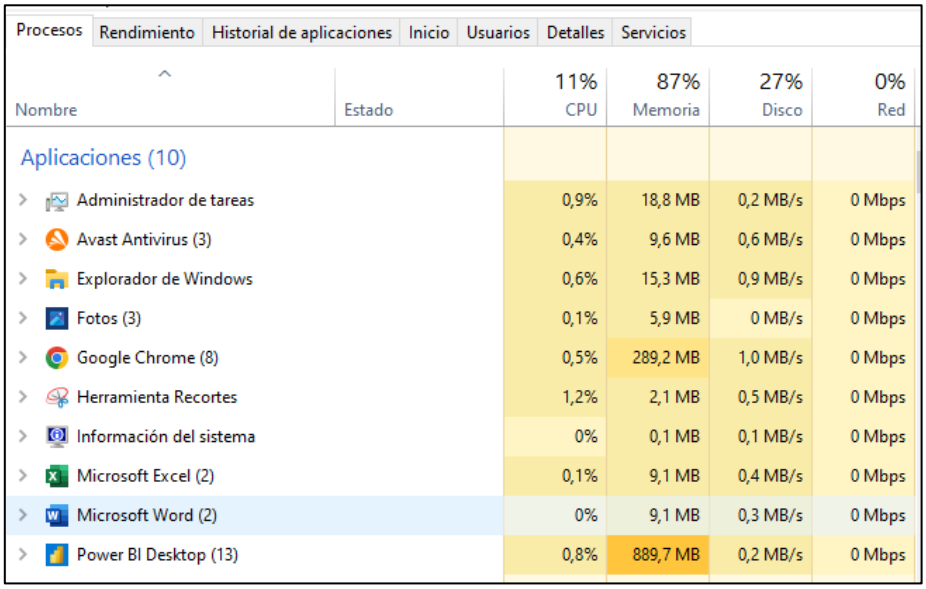


Nombre	Estado	9% CPU	82% Memoria	1% Disco	0% Red
Aplicaciones (9)					
Administrador de tareas		0,4%	31,4 MB	0 MB/s	0 Mbps
Avast Antivirus (3)		0,1%	13,3 MB	0 MB/s	0 Mbps
Explorador de Windows		0,7%	27,4 MB	0 MB/s	0 Mbps
Fotos (3)		0,1%	12,4 MB	0 MB/s	0 Mbps
Google Chrome (5)		0,3%	161,2 MB	0 MB/s	0 Mbps
Herramienta Recortes		0,6%	3,0 MB	0 MB/s	0 Mbps
Información del sistema		0%	2,4 MB	0 MB/s	0 Mbps
Microsoft Excel (2)		0,6%	75,4 MB	0,1 MB/s	0 Mbps
Microsoft Word (2)		0,1%	90,0 MB	0,1 MB/s	0 Mbps

Ilustración 17. Rendimiento de Excel

Se observa que el impacto de Excel en cuando al rendimiento y la memoria del computador no es muy alto lo que garantiza que el programa rendirá de manera correcta e incluso hay otros programas como Chrome que tienen un mayor consumo de memoria,

Rendimiento Power BI



Procesos | Rendimiento | Historial de aplicaciones | Inicio | Usuarios | Detalles | Servicios

Nombre	Estado	11% CPU	87% Memoria	27% Disco	0% Red
Aplicaciones (10)					
Administrador de tareas		0,9%	18,8 MB	0,2 MB/s	0 Mbps
Avast Antivirus (3)		0,4%	9,6 MB	0,6 MB/s	0 Mbps
Explorador de Windows		0,6%	15,3 MB	0,9 MB/s	0 Mbps
Fotos (3)		0,1%	5,9 MB	0 MB/s	0 Mbps
Google Chrome (8)		0,5%	289,2 MB	1,0 MB/s	0 Mbps
Herramienta Recortes		1,2%	2,1 MB	0,5 MB/s	0 Mbps
Información del sistema		0%	0,1 MB	0,1 MB/s	0 Mbps
Microsoft Excel (2)		0,1%	9,1 MB	0,4 MB/s	0 Mbps
Microsoft Word (2)		0%	9,1 MB	0,3 MB/s	0 Mbps
Power BI Desktop (13)		0,8%	889,7 MB	0,2 MB/s	0 Mbps

Ilustración 18. Rendimiento de Power BI

Aquí se puede notar que el impacto del software es sustancial en cuanto al consumo de memoria siendo este cercano a 1 GB y con una utilización de la memoria del 87% lo que implica que el software va a tener un funcionamiento estable, aunque es evidente que en un computador con mayor memoria RAM se tendría una fluidez mayor en cuanto a la velocidad del mismo.

4.2.2 Construcción y preparación bases de información

El primer paso de este apartado para diseñar el cuadro de control financiero, consiste en determinar cuáles son las fuentes de información con las que se alimentara el cuadro de control financiero a través del tiempo. Para determinar estas fuentes de información se realizó una entrevista al gerente de la compañía, en esta encuesta se indago sobre la información financiera disponible y a través de que herramienta o software se estaba almacenando. La empresa compartió una muestra de su información financiera en varios archivos de Excel. De acuerdo con lo compartido, la información financiera disponible y que servirá como insumo se divide en:

- Ingresos facturas
- Ingresos productos
- Proveedores
- Nomina
- Otros gastos
- Planeación trabajo
- Planeación ingresos
- Estado de resultados

Esta información financiera viene siendo almacenada y recopilada a través de la herramienta de Microsoft Excel.

En conclusión, para el diseño del cuadro de control se contarán con 4 bases de datos principales almacenadas a través de Excel

Caracterización de la información a procesar

Finalmente, y habiendo identificado las fuentes de información a procesar se procede con la caracterización de la información disponible. En este apartado es necesario identificar el tipo de datos que se manejaran desde el cuadro de control financiero.

Para la clasificación de los datos el presente estudio se soporta de acuerdo con la información disponible en página oficial de Microsoft en donde se encuentra que los datos se pueden agrupar de la siguiente manera

Tabla 8. Tipos de datos

Tipo de datos	Uso	Tamaño
Texto corto (anteriormente conocido como "Texto")	Datos alfanuméricos (nombres, títulos, etc.)	Hasta 255 caracteres.
Texto largo (anteriormente conocido como "Memo")	Grandes cantidades de datos alfanuméricos: oraciones y párrafos. Vea El tipo de datos Memo ahora se llama "Texto largo" para obtener más información sobre los detalles de los textos largos.	Hasta 1 gigabyte (GB) aproximadamente, pero los controles para mostrar un texto largo se limitan a los primeros 64 000 caracteres.
Número	Datos numéricos.	1, 2, 4, 8 o 16 bytes.
Número grande	Datos numéricos.	8 bytes.
Fecha y hora	Fechas y horas.	8 bytes.
Fecha y hora extendida	Fechas y horas.	Cadena codificada de 42 bytes
Moneda	Datos monetarios, almacenados con 4 posiciones decimales de precisión.	8 bytes.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Microsoft, 2024).

Teniendo en cuenta esta clasificación se procede a analizar base por base determinando los campos de cada base y clasificándolos de acuerdo con la clasificación anteriormente vista.

Tabla 9 Base 1 Proveedores

Base 1 Proveedores	
Campo	**Tipo de datos**
NIT	Numero
Nombre	Texto
Factura	Texto
Fecha	Fecha
Año	Numero
Mes	Numero
Subtotal	Moneda
IVA	Moneda
Total	Moneda
Descripción	Texto
Estado	Texto
Dirección	Texto

Tabla 10 Base 2 Ingresos (Facturas)

Base 2 Ingresos (Facturas)	
Campo	**Tipo de datos**
NIT	Numero
Empresa	Texto
No. Factura	Numero
Subtotal	Moneda
IVA	Moneda
Valor total	Moneda
Valor pagado	Moneda
Saldo	Moneda
Fecha creaci	Fecha
año	Numero
mes	Numero
Días de mora	Numero
Dia del pago	Fecha
Año P	Fecha
Mes P	Fecha
Estatus	Texto
Comentario	Texto
Siigo	Texto

Tabla 11 Base 3: Nomina

Base 3 Nomina	
Campo	**Tipo de datos**
Source.Name	Texto
Valor pagado	Moneda
Fecha	Fecha
Tipo gasto	Texto

Tabla 12 Base 4: Ingresos producto

Base 4 Ingresos (Producto)	
Campo	**Tipo de datos**
Factura	Numero
Fecha	Fecha
Cliente	Texto
Descripción	Texto
Cantidad	Numero
Precio (Unitario)	Moneda

Tabla 13 Base 5: Otros gastos

Base 5 Otros gastos	
Campo	**Tipo de datos**
Mes	Fecha
Arriendo	Valor
Electricidad	Valor
Agua	Valor

Tabla 14 Base 6: Planeación trabajo

Base 6 Planeación trabajo	
Campo	**Tipo de datos**
Mes	Fecha
Trabajadores	Numero
Dias de trabajo	Numero

Tabla 15 Base 7: Planeación ingresos

Base 7 Planeación ingresos	
Campo	**Tipo de datos**
Mes	Fecha
Ingresos	Moneda

Adicionalmente también fue compartido por parte de la empresa un documento referente al balance general del periodo 2023. Este documento no estaba en formato de base de datos, por lo que se procedió a tomar esta información como insumo y se construyó una base de datos nueva. La base de datos quedó construida con 3 campos y su caracterización es la siguiente.

Tabla 16 Base 8: Balance general

Base 8 Balance general	
Campo	**Tipo de datos**
Año	Fecha
Concepto	Texto
Valor	Moneda

Habiendo finalizado la caracterización se tiene definido claramente el tipo de datos que se van a procesar y manejar como insumo para el cuadro de control financiero de esta manera se podrá identificar fácilmente inconsistencias en las bases de datos, por ejemplo, que en el campo tipo de producto aparezcan datos de tipo numérico.

Software de recopilación y tratamiento de datos.

Para la elaboración de un cuadro de control financiero es necesario tener y elegir una herramienta a través de la cual se pueda recopilar y centralizar toda la información pertinente de manera que se disminuya la dispersión de la información y se pueda hacer un tratamiento de datos de manera masiva.

Para este proceso se decide utilizar el software de Excel mas exactamente su extensión de “Power Query” para realizar los procesos de recopilación y tratamiento de los datos. Power Query es un complemento que puede ser utilizado en Excel y permite obtener datos de diferentes fuentes, permite recopilar y ordenar toda la información. A través de esta herramienta se recopila la información financiera disponible de la empresa y se garantiza la calidad de los datos disponibles

Habiendo elegido la herramienta el primer paso consiste en conectar todas las fuentes de información a esta herramienta. Para ello se procede a abrir Excel e ir a la sección de datos en donde se encontrará el apartado “obtener y transformar datos”. Es desde esta sección que se puede acceder a la interfaz de Power Query. Ver ilustración 19.

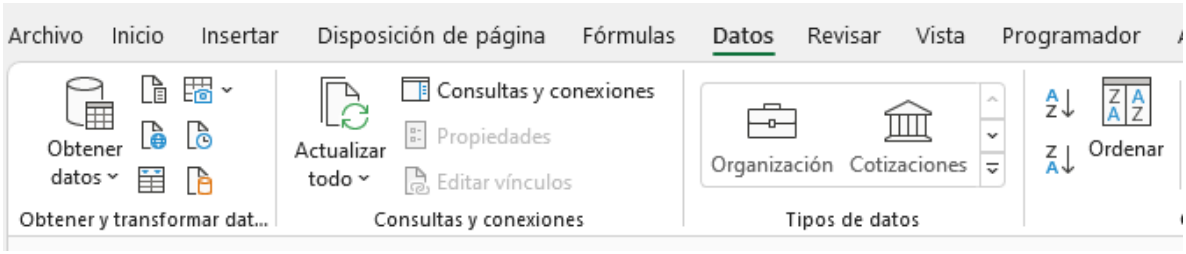


Ilustración 19. Acceso a interfaz de Power Query

Una vez en la interfaz de Power Query se procede a hacer la conexión con las bases de datos, para el caso dado que las fuentes de información de la empresa son bases de datos en Excel se utiliza la opción “Libro de Excel”, destacando que el software permite conexiones con SQL, Azure, SharePoint y distintas fuentes de información. Ver ilustración 20.

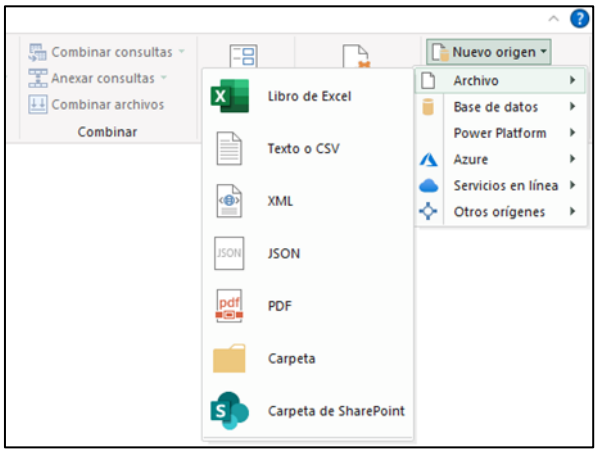


Ilustración 20 Conexión a fuentes de información

Se procede a la conexión de cada una de las bases de datos obteniendo como producto final la siguiente visual.

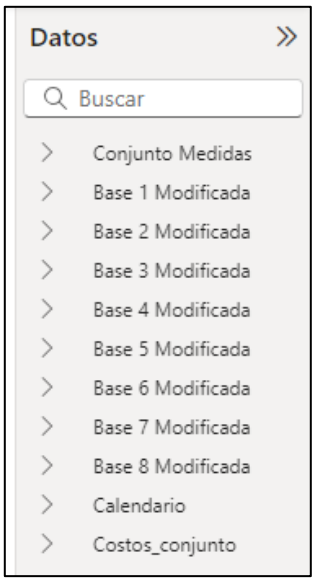


Ilustración 21 Bases compiladas

Como se puede observar en la ilustración 21 se observa cada una de las bases de datos y al entrar a cada base de datos se observan los campos y registros de la misma. De esta manera se ha logrado agrupar toda la información financiera de la empresa que originalmente estaba separada a través de un único programa de tal manera que el manejo de la información se pueda hacer de manera global y mucho mas simplificado que manejando cada base de datos de manera individual.

Una vez recopilada y estructurada la información, se procede con el proceso de ETL (Extracción, tratamiento, carga) en donde se depura y trata la información de las bases de datos, este proceso también se realizará a través de Power Query. Con el software se quitarán los conjuntos de datos que no tengan ningún valor, se eliminar filas y columnas para hacer más eficiente el tratamiento de la información y no tener datos basura. Se le dará un formato especifico a cada campo dentro de las bases de datos y se asegurará que las bases de datos no tengas errores, campos vacíos, ND, o cualquier otro error de bases de datos.

A continuación, se enuncian las diferentes etapas de ETL realizadas en cada base de datos:

- Definición de tipo de dato por columna.
- Eliminación y adición de campos.

- Filtrado de datos y/o dinamización de datos.

De acuerdo con lo anterior el paso siguiente a realizar es definir el tipo de dato que se maneja para cada campo. Este proceso se hace yendo al encabezado de cada columna en la opción mostrada a continuación. En la ilustración 22, al tener el campo “Nombre” se procede a elegir el tipo de dato “Texto”.

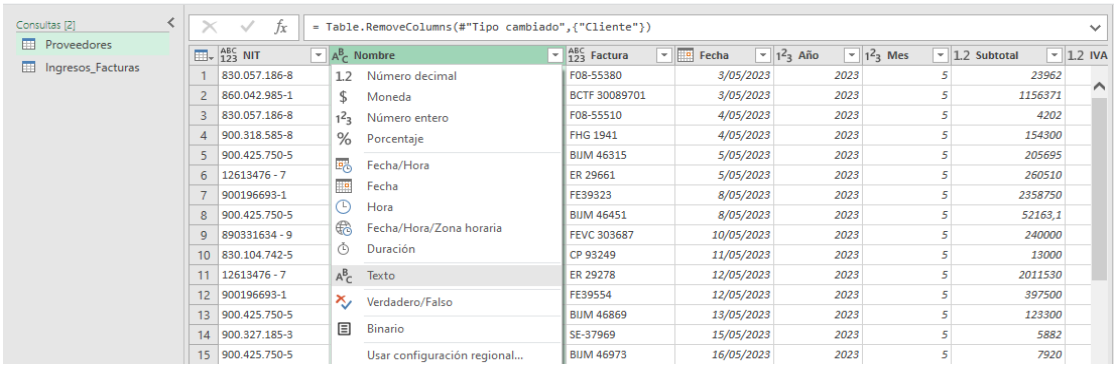
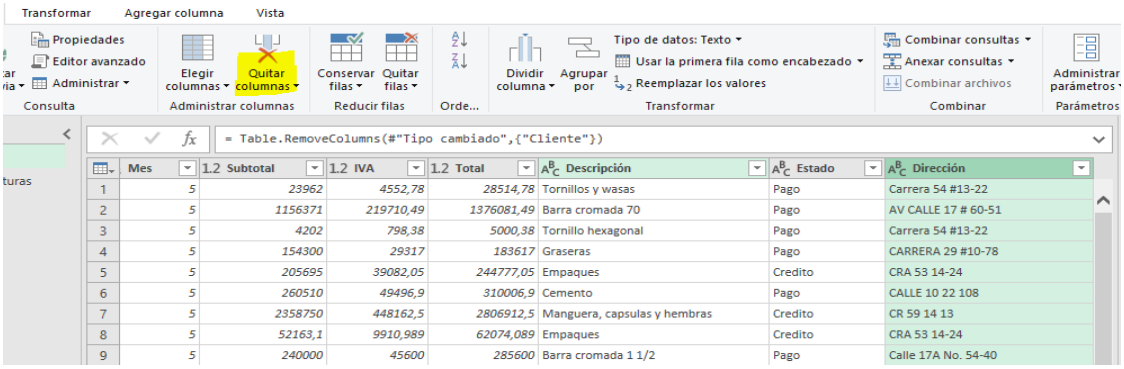


Ilustración 22 Proceso de elección de tipos de datos

Este proceso se hace con cada campo con cada base de datos, lo que permite generar una consistencia de las bases de datos y el formato de la información disponible.

El segundo paso consiste en la eliminación de los campos que no aportan valor o con los cuales no se utilizarán como insumo para el cuadro de control financiero. Para ello se selecciona el campo y dentro de la interfaz se selección la siguiente opción. Ver ilustración 23.



	Mes	Subtotal	IVA	Total	Descripción	Estado	Dirección
1	5	23962	4552,78	28514,78	Tornillos y wasas	Pago	Carrera 54 #13-22
2	5	1156371	219710,49	1376081,49	Barra cromada 70	Pago	AV CALLE 17 # 60-51
3	5	4202	798,38	5000,38	Tornillo hexagonal	Pago	Carrera 54 #13-22
4	5	154300	29317	183617	Graseras	Pago	CARRERA 29 #10-78
5	5	205695	39082,05	244777,05	Empaques	Credito	CRA 53 14-24
6	5	260510	49496,9	310006,9	Cemento	Pago	CALLE 10 22 108
7	5	2358750	448162,5	2806912,5	Manguera, capsulas y hembras	Credito	CR 59 14 13
8	5	52163,1	9910,989	62074,089	Empaques	Credito	CRA 53 14-24
9	5	240000	45600	285600	Barra cromada 1 1/2	Pago	Calle 17A No. 54-40

Ilustración 23. Proceso de eliminación de campos

A continuación, se detalla el proceso de ETL aplicado a cada base de datos.

Base 1, se eliminan los siguientes campos:

- NIT
- Año
- Mes
- Dirección

Base 2, se eliminan los siguientes campos:

- Valor pagado
- Saldo
- Año
- Mes
- Días de mora
- Dia de pago
- Año P
- Mes P
- Comentario
- Siigo

Base 3, se eliminan los siguientes campos:

Source.Name

Base 4, se añaden los siguientes campos:

- Tipología
- Producto (Estandarizado)

Base 6, se eliminan los siguientes campos

- Trabajadores

Es pertinente destacar que Power Query funciona o se asemeja a una macro, en tanto que cada proceso realizado en cada base de datos queda guardado y automatizado, de tal manera que al actualizar la información de las bases de datos todo este proceso se hace de manera autónoma.

El tercer paso consiste en aplicar filtros en caso de que algún tipo de registro dentro de las bases de datos no tenga importancia o no sea relevante para el propósito del proyecto.

Base 1, se aplica el siguiente filtro:

- Filtrar de la base usando el campo status, lo referente a NC, significa nota de crédito y no tiene impacto en los ingresos de la organización

Base 5, se hace dinamización de columnas:

- La estructura de la base de datos original tiene una columna por cada tipo de gasto (arriendo, luz, electricidad) pero el que la información este estructurada de esta forma dificulta los análisis de datos, por ello se aplica la dinamización de columnas que consiste en tomar estas 3 columnas y agruparlas en una sola de tal manera que finalmente queda una única columna llamada “concepto” en donde aparecen los conceptos de arriendo, luz, agua en una única columna.

Habiendo finalizado este proceso se tiene plena confianza en la calidad y consistencia de la información y se evitaran reprocesos en etapas posteriores al garantizar que este ingresando información correcta al sistema de información

4.2.3 Modelado de datos

Una vez consolidadas las diferentes bases de datos y agrupadas en una sola herramienta para su correspondiente manejo (Power Query) se procede a realizar el modelado de datos. Para la modelación de datos se utilizará el software de “Power Pivot” que es una extensión de Microsoft y se puede utilizar en distintas herramientas de la suite de Microsoft como “Power BI”, que es finalmente el programa a través del cual se hará el modelado.

El modelamiento de los datos consiste en realizar las conexiones pertinentes entre las bases de datos para poder posteriormente estar en la capacidad de mostrar la relación entre la información de estas bases de datos.

Para hacer el modelamiento de los datos se deben hacer dos cosas:

En primer lugar, hay que crear las bases de datos relacionales, el papel de estas bases de datos consiste en ser las bases de datos madre a través de las cuales se conectaran el resto de bases de datos. La base de datos relacional más común y que aplica de manera general en cualquier proceso que se haga a través de Power Pivot es el de la base relacional de fechas.

Esta tabla relacional tendrá un compilado de todas las fechas existentes en un periodo de tiempo determinado para el caso de este proyecto podría ser de los años 2023 y 2024. Esta tabla contiene fechas con todo tipo de formato, fecha numérica con la fecha completa (día-mes-año), el año y el mes separados, las anteriores fechas pueden estar escritas en número o en letra. En general esta tabla contiene toda la información en cuestión de fechas necesarias para la visualización de la información y hacer análisis respecto a escalas de tiempo. Esta tabla será creada utilizando lenguaje de programación DAX, dentro Power Pivot

Para crear esta tabla relacional se abre el programa de Power BI, y se procede a ir al módulo de Power Pivot, aquí se elige la opción de crear nueva tabla. Ver ilustración 24.



Ilustración 24 Creación de tablas

Una vez acá, en la barra de formular se procede a escribir el siguiente código a través del cual se generará la información referente a las fechas.



Ilustración 25. Código de creación de tabla de fechas

Posteriormente se complementa la tabla con otros campos relacionados a fechas a través de lenguaje de programación DAX de tal manera que al final la tabla relacional de datos se ve de la siguiente manera. Ver table 17.

Tabla 17 Tabla relacional de fechas

Fecha completa	Año	Mes	Mes Esc
1/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
2/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
3/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
4/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
5/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
6/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
7/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
8/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
9/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
10/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
11/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
12/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero
13/01/2022 12:00:00 a. m.	2022	1	enero

Como se puede observar en la tabla hay diversas maneras de ver las fechas. Adicionalmente la primera columna es la columna madre a través de la cual se generan las otras columnas.

Una vez creada esta tabla relacional se procede a hacer el modelamiento de los datos como tal, es decir la conexión entre las bases de datos previamente caracterizadas y compiladas. Para hacer esta conexión en cada base de datos debe haber o existir algo que se conoce como “Key” un key es aquella columna que se utilizará de la base de datos para hacer la conexión con otra base de datos. Por ejemplo, en la base de datos relacional la columna con la fecha completa sería el key y esta sería la columna usada para hacer conexión con las otras bases de datos, que también deben tener una columna con las fechas y la cual será el key.

Otro aspecto importante consiste es la cardinalidad de los datos para garantizar el correcto modelamiento de la información. La cardinalidad consiste en asegurarse de que la conexión entre las bases de datos esté correcta. Hay 3 tipos de cardinalidad que pueden ocurrir al conectar las bases de datos

TIPO	RELACIÓN	REPRESENTACIÓN
1:1	Uno a uno: La cardinalidad máxima en ambas direcciones es 1.	1 ◇ 1
1:N	Uno a muchos: La cardinalidad máxima en una dirección es 1 y en la otra muchos.	1 ◇ N
N:M	Muchos a muchos: La cardinalidad máxima en ambas direcciones en muchos.	N ◇ M

Ilustración 26. Cardinalidad de las relaciones. Tomado de (SANTMP, 2011)

Aunque todas estas relaciones pueden existir en las bases de datos la cardinalidad correcta que debe realizarse es de 1 a muchos. Los otros tipos de conexión generarían duplicidad de la información y causarían errores al momento de hacer el análisis de la información. La razón por la que la relación 1 a muchos es la correcta es porque la primera tabla solo debería tener un registro del mismo tipo de información, por ejemplo si la tabla fuera de meses solo debería tener una vez el mes de enero, por otro lado la segunda tabla es la que debería tener muchos registros con el mes de enero, por ejemplo ventas en el año, al hacer

la conexión la primera tabla solo tendrá una vez enero y la segunda tendrá un enero por cada venta que haya hecho en este mes, de aquí que la relación sea uno a muchos.

Tendiendo presente lo anterior se procede con el modelamiento, la ventaja de Power Pivot es que con esta herramienta el modelamiento se hace de manera visual lo que facilita el proceso y lo hace más intuitivo.

A continuación, se muestra la relación realizada para cada base de datos y los keys utilizados.

Conexión base 1 con base calendario. Ver ilustración 27.

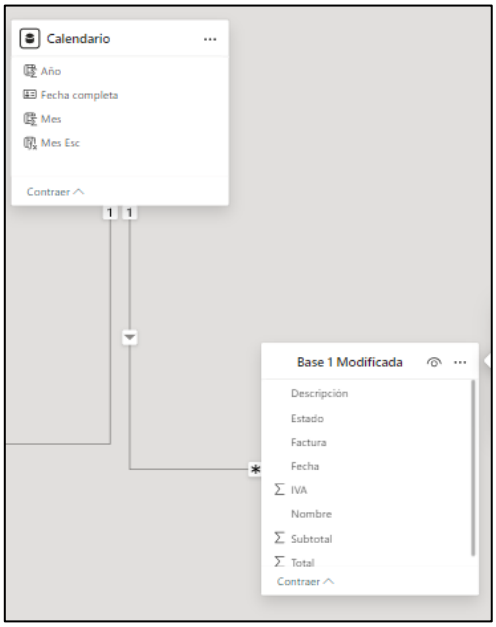


Ilustración 27 Primera conexión

Los keys utilizados anteriormente fueron los campos “Fecha completa” y “Fecha”, además se puede observar la cardinalidad de 1 a muchos

Conexión base 2 con base calendario. Ver ilustración 28.

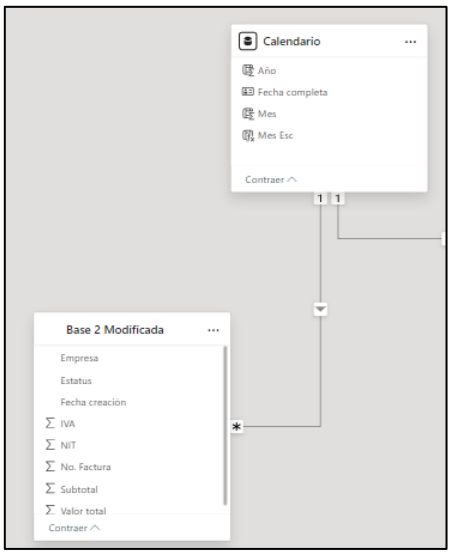


Ilustración 28 Segunda conexión

Los keys utilizados anteriormente fueron los campos “Fecha completa” y “Fecha creación”, además se puede observar la cardinalidad de 1 a muchos.

Conexión base 3 con base calendario. Ver ilustración 29.

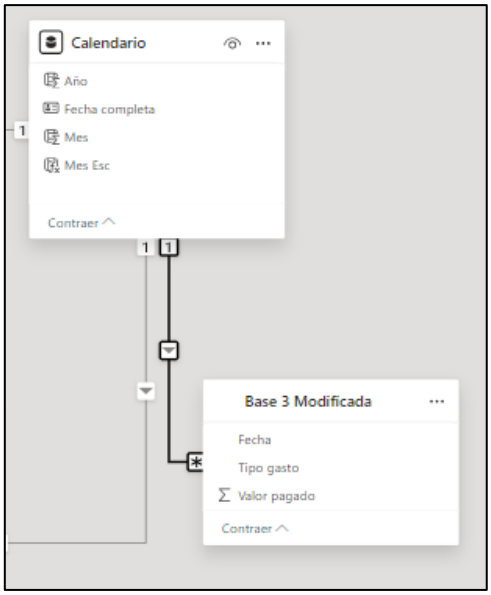


Ilustración 29 Tercera conexión

Los keys utilizados anteriormente fueron los campos “Fecha completa” y “Fecha”, además se puede observar la cardinalidad de 1 a muchos

Conexión base 2 con base 4. Ver ilustración 30.

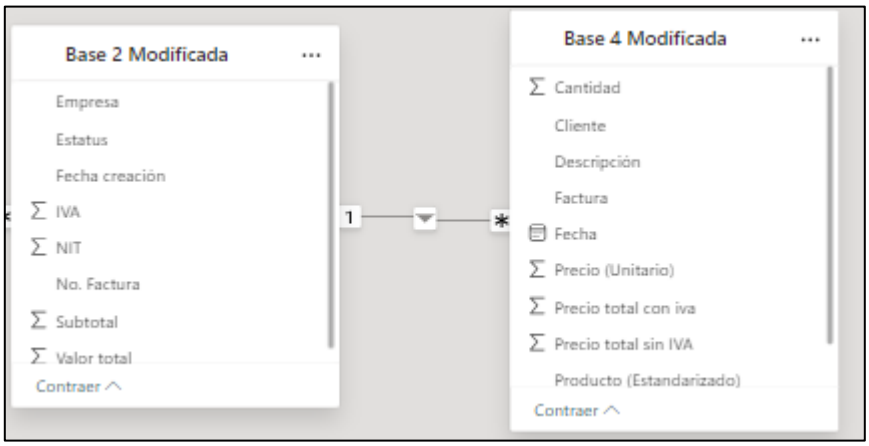


Ilustración 30 Cuarta conexión

Los keys utilizados anteriormente fueron los campos “No Factura” y “Factura”, además se puede observar la cardinalidad de 1 a muchos

Conexión base 5 con base calendario. Ver ilustración 31.

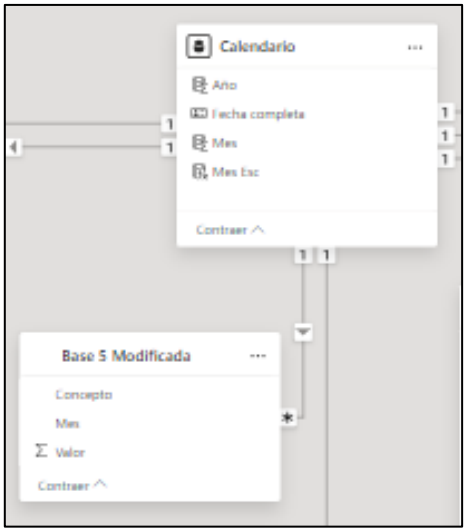


Ilustración 31 Quinta conexión

Los keys utilizados anteriormente fueron los campos “Fecha completa” y “Fecha”, además se puede observar la cardinalidad de 1 a muchos.

Conexión base 6 con base calendario. Ver ilustración 32.

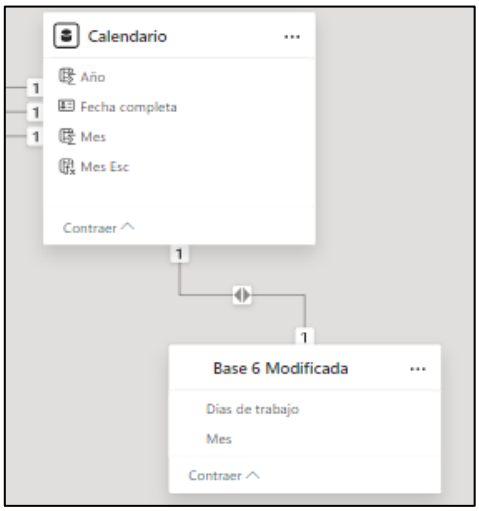


Ilustración 32 Sexta conexión

Los keys utilizados anteriormente fueron los campos “Fecha completa” y “Fecha”, además en este caso se puede observar la cardinalidad de 1 a 1 debido a que en la tabla 6 hay un único dato por mes referente al número de días de trabajo planeado.

Conexión base 7 con calendario. Ver ilustración 33.

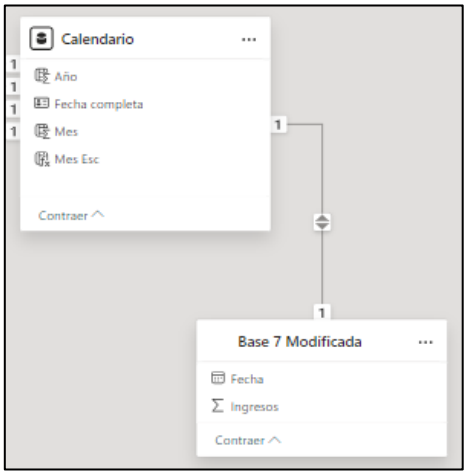


Ilustración 33 Séptima conexión

Los keys utilizados anteriormente fueron los campos “Fecha completa” y “Fecha”, además en este caso se puede observar la cardinalidad de 1 a 1 debido a que en la tabla 7 hay un único dato por mes referente al ingreso planeado.

Conexión base 8 con calendario. Ver ilustración 34.

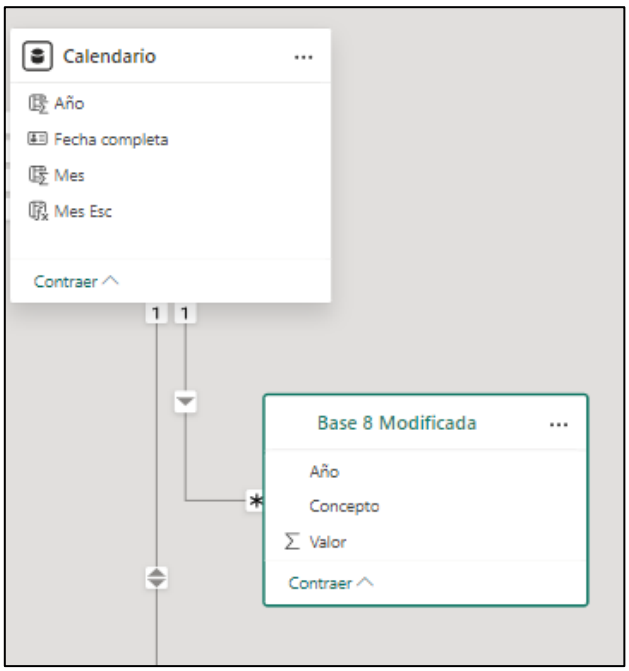


Ilustración 34 Octava conexión

Los keys utilizados anteriormente fueron los campos “Fecha completa” y “Año”, además en este caso se puede observar la cardinalidad de 1 a muchos.

De esta manera se ha relacionado la información existente en cada una de las bases de datos y se puede proceder a la construcción de gráficos e indicadores que incluyan información de varias tablas lo cual anteriormente era imposible ya que la información estaba aislada.

El modelo de datos para la empresa Hydraulicars de acuerdo con la información financiera disponible tiene el siguiente aspecto. Ver ilustración 35.

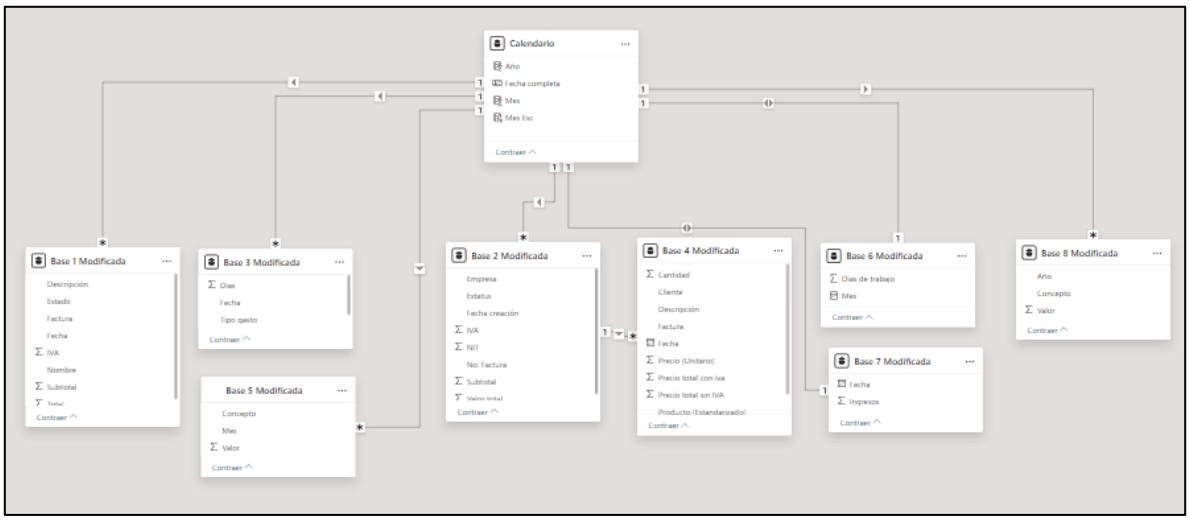


Ilustración 35 Modelado completo de bases de datos

Determinación de indicadores y gráficos

Una vez consolidada la información financiera y hecho el proceso de modelado de datos se puede proseguir con la definición de los indicadores y gráficos a utilizar en el cuadro de control:

Indicadores

Para la elección de indicadores se tiene en cuenta 3 aspectos fundamentales:

- La información que pide la empresa
- La información que necesita la empresa
- La información disponible

Se tomaron en cuenta estos aspectos para la elección de los indicadores. El principal de ellos es la información que se tiene disponible, que con los pasos previos realizados se resume así:

- Ingresos
- Costos de MP
- Costos de nómina
- Otros costos

- Balance general

Teniendo en cuenta la información disponible, así como los requerimientos por parte del gerente y el conocimiento del autor se decide elegir los siguientes indicadores:

Índice de cobertura: Este indicador permite establecer en qué medida los ingresos de la compañía están cubriendo los costos de la misma. En tanto que el resultado del indicador sea superior a 1 implica que los ingresos son superiores a los costos

$$Indice\ de\ cobertura = \frac{Ingresos}{Costos}$$

Cumplimiento del ingreso: Este indicador relaciona en qué medida los ingresos mensuales pronosticados se asemejan al ingreso real

$$Cumplimiento\ del\ ingreso = \frac{Ingresos\ reales}{Ingresos\ presupuestados}$$

Utilidad operacional: Este indicador muestra la ganancia bruta que tiene la compañía en determinado mes o de manera acumulada sin tener en cuenta el impacto de los impuestos

$$Utilidad\ operacional = Ingreso\ bruto\ - costo\ bruto$$

Índice de planta ocupada: Este indicador relaciona la cantidad de días de trabajo de personal que trabajo en determinado mes en contraste con la cantidad de días de trabajo que se pronosticó que iban a trabajar

$$Indice\ de\ planta\ ocupada = \frac{Dias\ de\ trabajo\ real}{Dias\ de\ trabajo\ presupuestado}$$

Liquidez corriente: Este indicador evalúa el grado de compromiso de los activos corrientes de la empresa con las deudas a corto plazo de la misma. Representa la liquidez de la empresa

$$Liquidez\ corrientes = \frac{Total\ activos\ corrientes}{Total\ pasivos\ corrientes}$$

Endeudamiento patrimonial a corto plazo: Este indicador evalúa el grado de compromiso de las deudas a corto plazo de la empresa con respecto al patrimonio de la organización.

$$Endeudamiento\ a\ corto\ plazo = \frac{Pasivo\ a\ corto\ plazo}{Patrimonio}$$

Una vez hecha la definición de estos indicadores se procederá a explicar el cálculo de los mismos a través de lenguaje de programación en el apartado relacionado con la elaboración de la interfaz visual

Gráficos de análisis

El segundo elemento de interés que se va a plasmar en la interfaz gráfica del cuadro de control son los gráficos. El tipo de grafico dependerá de la naturaleza de los datos recopilados teniendo en cuenta la modelación de las bases los gráficos a utilizar son:

- Graficas de tendencia con líneas: Este tipo de gráfico se utilizará para representar la tendencia a lo largo del tiempo de los ingresos y su relación con otras variables como la disponibilidad de personal



Ilustración 36 Grafico de líneas. Tomado de (Ribecca, 2020)

- Gráficos de barras: Con este grafico se pretende comparar los ingresos reales en contraste con los ingresos presupuestados mes tras mes.

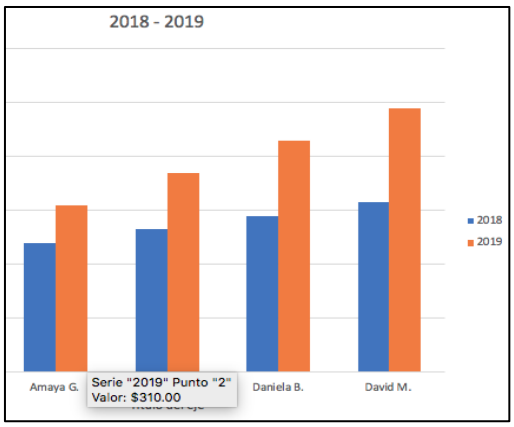


Ilustración 37 Grafico de barras. Tomado de (Rodriguez, 2023)

- Gráficos circulares: Se utilizará este tipo de gráficos para representar el peso de cada tipo de costo en el total de costos de la empresa

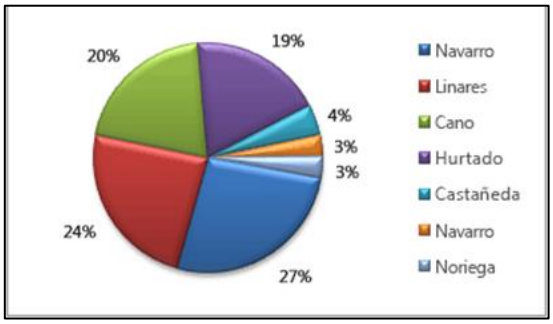


Ilustración 38. Gráficos circulares. Tomado de (Microsoft, 2024)

- Treemap: Se utilizará este tipo de gráficos para representar de manera grafica el aporte a los ingresos de los diferentes productos que ofrece la organización.

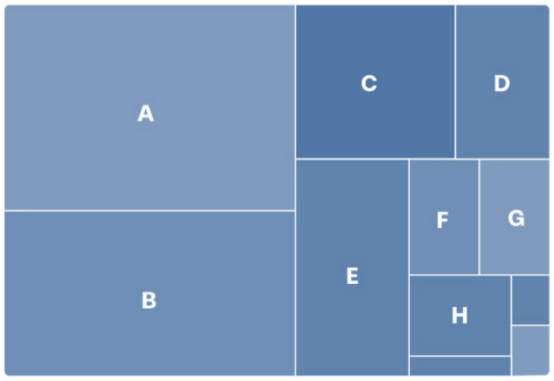


Ilustración 39 Treemap. Tomado de (Urrego, 2023)

Creación de la interfaz

Finalmente, el último paso en la construcción del cuadro de control financiero corresponde al apartado de visualización. A través de este dashboard se mostrará y representará la información previamente compilada, tratada y modelada a través de los gráficos e indicadores elegidos. Para la visualización de la información se elige como software a utilizar “Power BI”.

En primer lugar, se define el diseño y la disposición de los elementos en la interfaz de manera preliminar, para ello se definirá el número de páginas o de visuales que tendrá el cuadro de control. También se define el tema de acuerdo con los colores corporativos de Hydraulicars el cual se caracteriza por ser una combinación de tonalidades azules y blancas por lo que el tema deberá contar con estos colores. Además, se adicionan los logos y demás elementos que la empresa considera pertinentes

De acuerdo con lo anterior se procede a realizar un diseño preliminar de la visualización y la disposición de los elementos en el dashboard, obteniendo el siguiente diseño. Ver ilustración 39 y 40.

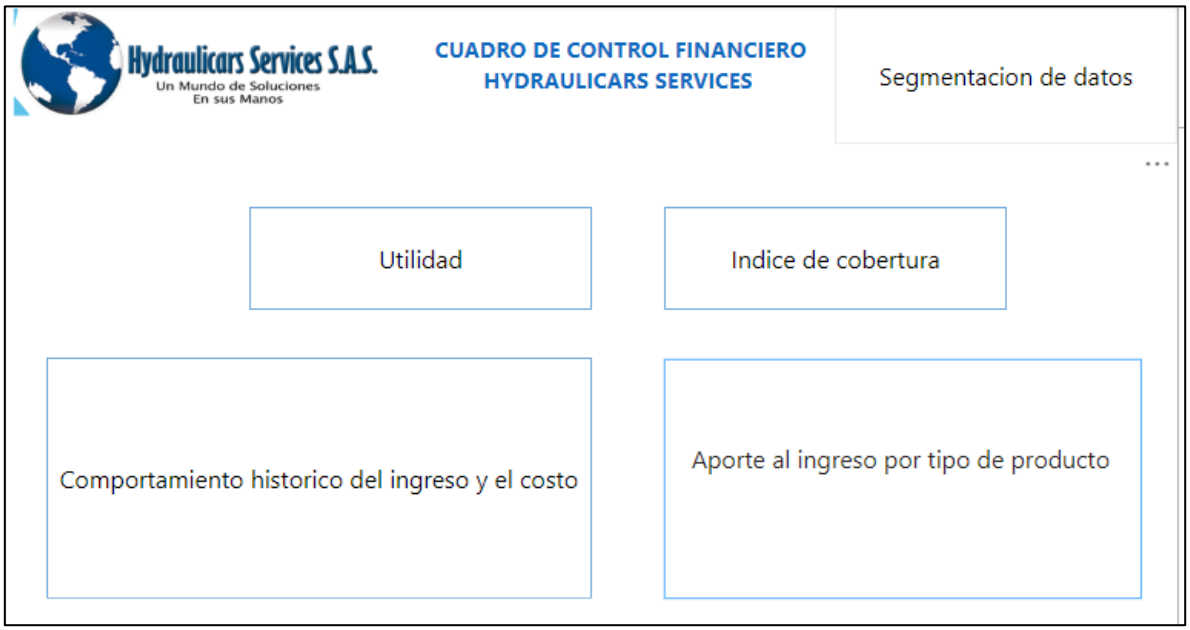


Ilustración 40 Esquematización página 1 cuadro de control



Ilustración 41 Esquematización página 2 cuadro de control

Habiendo definido el diseño del dashboard y los colores corporativos se procede con la realización de los gráficos y los indicadores.

Previamente se identificaron los indicadores ahora se procede con la realización matemática a través de Power BI. Para ello se crearán medidas que son cálculos realizados a través del lenguaje de programación DAX.

Para realizar una medida se elige la opción “nueva medida” en el menú de inicio de Power BI.



Ilustración 42 Creación de medidas

Luego de esto se despliega una barra de cálculos en donde a través de lenguaje de DAX se invoca a la información de las bases de datos y se procede a hacer diferentes operaciones aritméticas.

La primera parte de la fórmula hace referencia al nombre de la medida, la segunda es la operación como tal, para el siguiente ejemplo se está haciendo una suma de la columna llamada “volumen 2024” de la base de datos “volúmenes ppto”

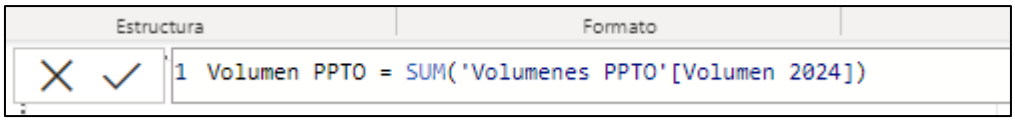


Ilustración 43. Ejemplo de medida con DAX

A continuación, se observa la operación utilizada para el cálculo de las medidas e indicadores a utilizar en el cuadro de control:

```
1 Ingresos = SUM('Base 2 Modificada'[Valor total])
```

Ilustración 44. Medida de ingresos

```
1  Dias trabajados ppto = SUM('Base 6 Modificada'[Dias de trabajo])
```

Ilustración 45. Medida de días trabajados

```
1  Ingresos ppto = SUM('Base 7 Modificada'[Ingresos])
```

Ilustración 46. Medida de ingresos presupuestados

```
1  Indice de cobertura = [Ingresos] / [Costo]
```

Ilustración 47. Medida de índice de cobertura

```
1  Cumplimiento del ingreso = [Ingresos] / [Ingresos ppto]
```

Ilustración 48. Medida de cumplimiento del ingreso

```
1  Utilidad operacional = [Ingresos]-[Costo]
```

Ilustración 49. Medida de utilidad operacional

```
1  Dias trabajados real = SUM('Base 3 Modificada'[Dias])
```

Ilustración 50. Medida de días reales trabajados

```
1  Planta ocupada = [Dias trabajados real] / [Dias trabajados ppto]
```

Ilustración 51. Medida de índice de planta ocupada

```
1  Liquidez corrientes = [Activos corrientes]/[Pasivo costo plazo]
```

Ilustración 52. Medida de liquidez corriente

```
1  Endeudamiento patrimonial corto plazo = [Pasivo costo plazo]/[Patrimonio]
```

Ilustración 53. Medida de endeudamiento patrimonial corto plazo

Habiendo finalizado el cálculo de los indicadores a continuación se observa como quedaron agrupados al interior de Power BI.

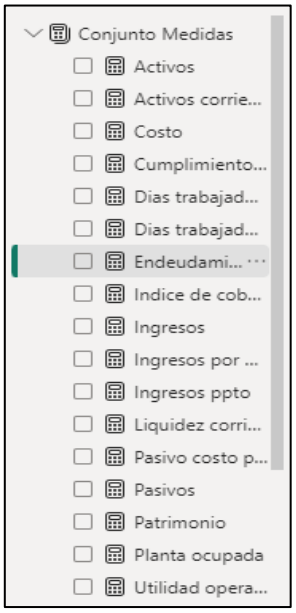


Ilustración 54. Conjunto de medidas

Ahora se procede con la construcción de las gráficas del dashboard los diferentes tipos de gráficos básicos disponibles se encuentran en la parte derecha de la interfaz de Power BI.

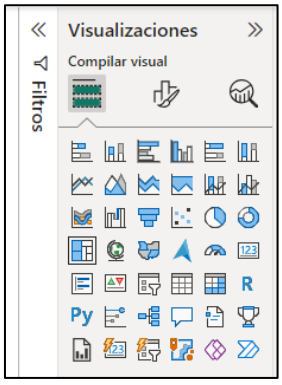


Ilustración 55. Panel de gráficos de Power BI

Las gráficas construidas son las siguientes destacando que tanto el tema y colores de las gráficas se eligieron de manera que coincidiera con la imagen corporativa de la empresa:

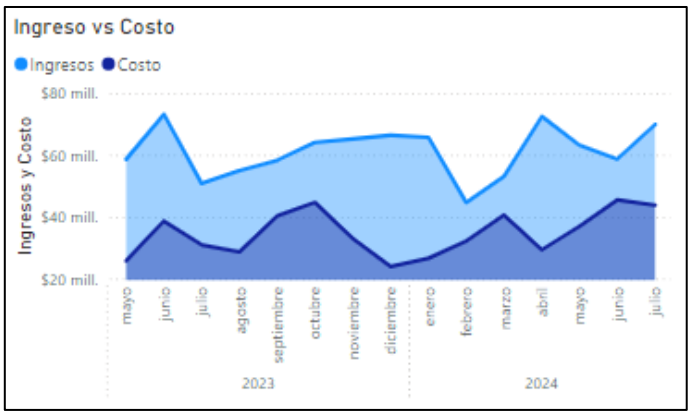


Ilustración 56. Gráfico de áreas ingreso y costo

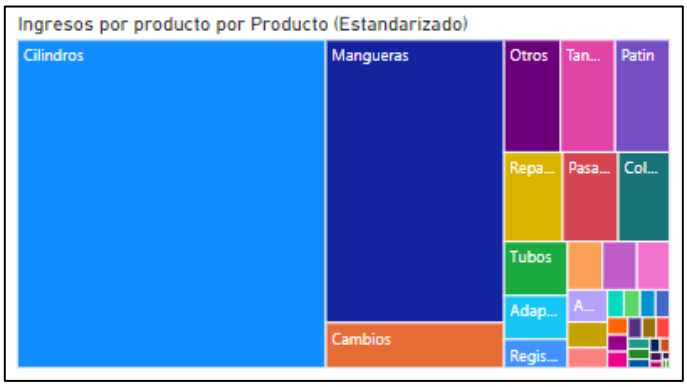


Ilustración 57. Gráfico treemap ingreso por producto



Ilustración 58. Gráfico de líneas ingreso y planta ocupada

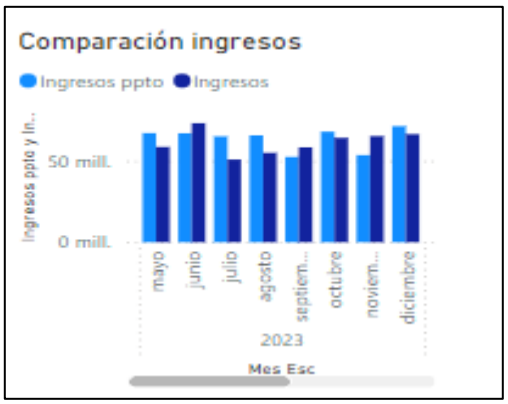


Ilustración 59. Gráficos de barras ingresos

Como último proceso y como valor agregado del proyecto se procede con la inclusión de botones de información complementaria. Estos botones se incluirán en los distintos visuales del cuadro de control y ofrecerán información que facilite la interpretación y análisis de cada elemento.

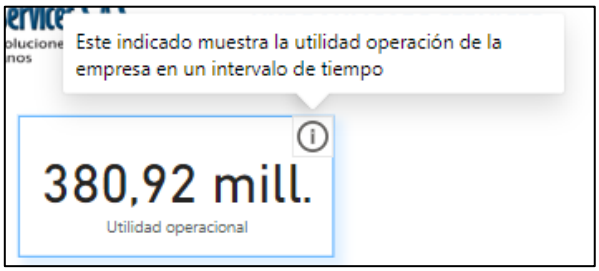


Ilustración 60. Botón de información de la utilidad

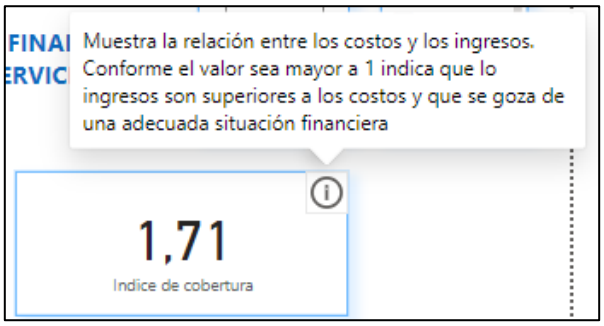


Ilustración 61. Botón de información índice de cobertura



Ilustración 62 Botón de información ingresos vs costos



Ilustración 63 Botón de información participación por producto

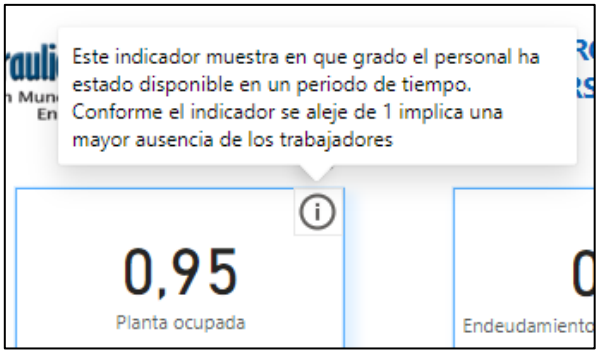


Ilustración 64 Botón de información índice de planta

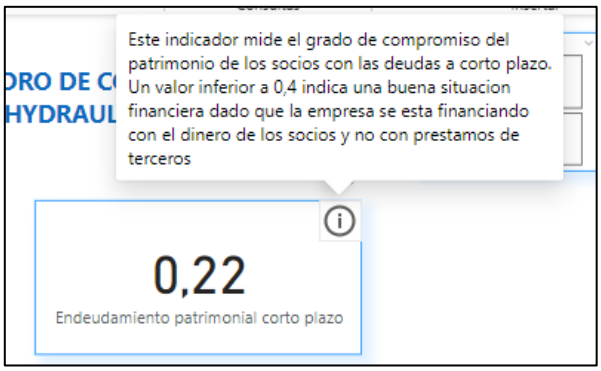


Ilustración 65 Botón de información endeudamiento

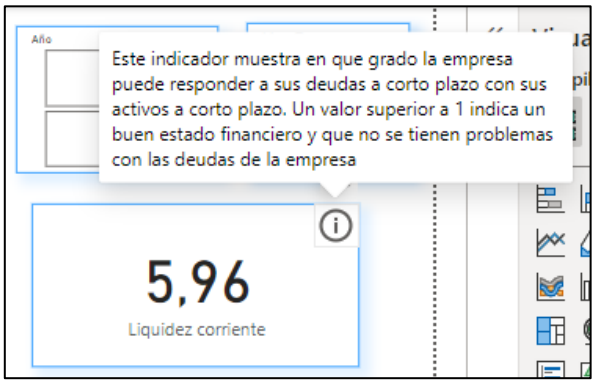


Ilustración 66 Botón de información liquidez

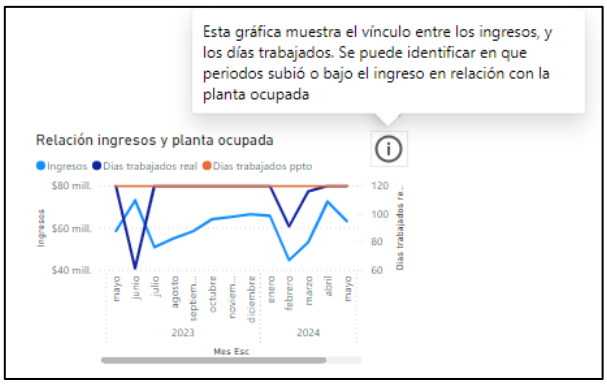


Ilustración 67 Botón de información relación ingresos y planta ocupada

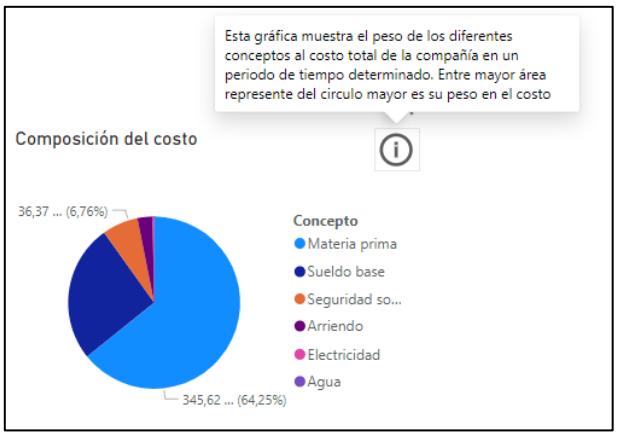


Ilustración 68 Botón de información composición del costo



Ilustración 69 Botón de información ingresos ppto vs real

Finalmente, con los gráficos y los indicadores ya construidos se procede con la construcción del dashboard en su conjunto y de acuerdo con el diseño preliminar que se había planteado completando de esta manera el diseño del cuadro de control financiero. Ver ilustraciones 70 y 71.

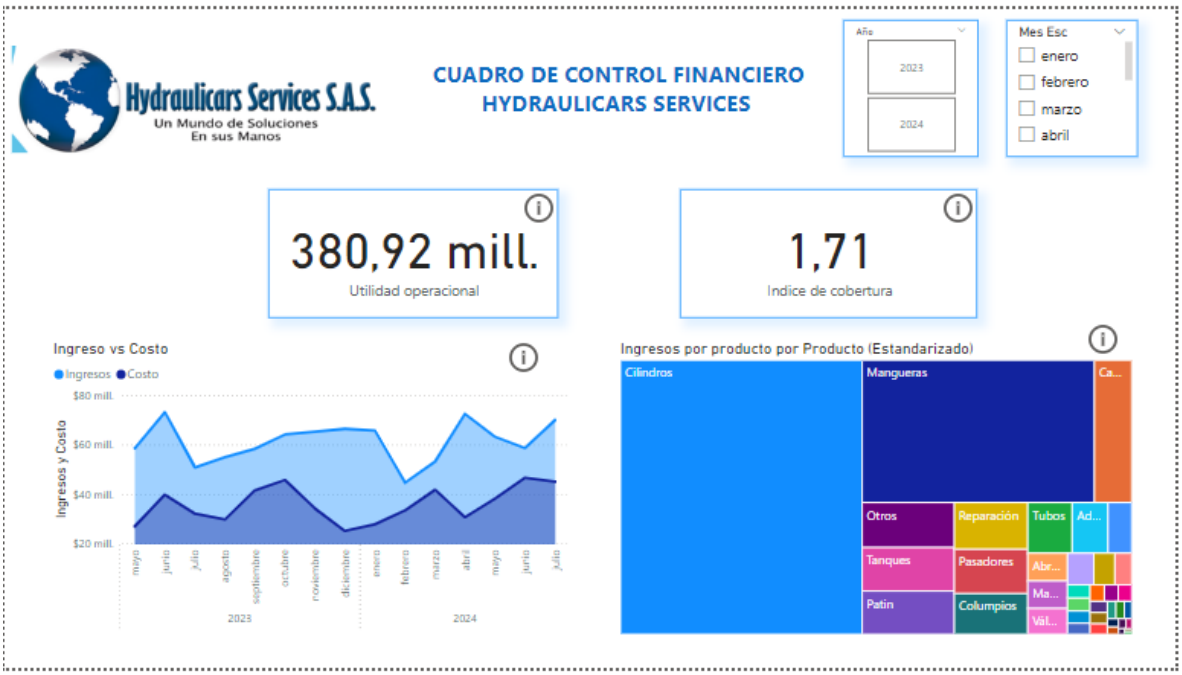


Ilustración 70. Página 1 Cuadro de control financiero



Ilustración 71 Pagina 2 Cuadro de control financiero

4.3 DIAGRAMAS DE PROCESOS

En este apartado se procede con la construcción del diagrama de procesos del cuadro de control financiero. Los círculos u óvalos representan el inicio y el final del diagrama, los rectángulos representan actividades mientras que los triángulos representan una decisión.

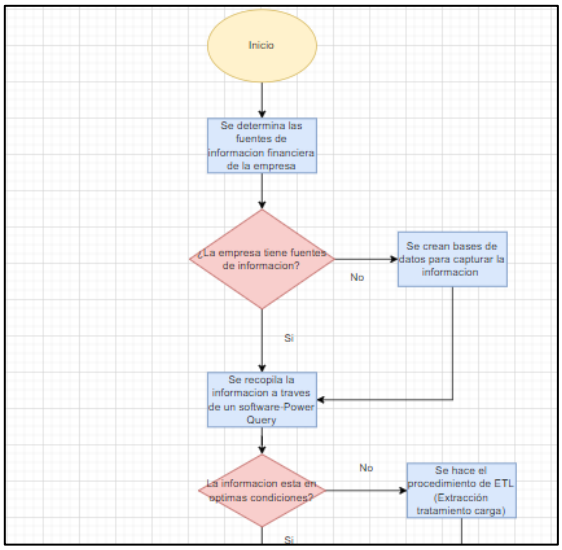


Ilustración 72. Diagrama de flujo parte 1

En esta primera parte se describe el proceso para recopilar la información a través de Power Query, en este apartado debemos tomar dos decisiones, por un lado, nos debemos preguntar si la empresa ya cuenta con estas fuentes de información, de no ser así se tendría que hacer una etapa previa donde se empiece a capturar la información a través de formatos o de hojas de Excel. La segunda pregunta o decisión que debemos hacernos es si la información está en óptimas condiciones, haciendo referencia a si debe recibir un tratamiento de información o no

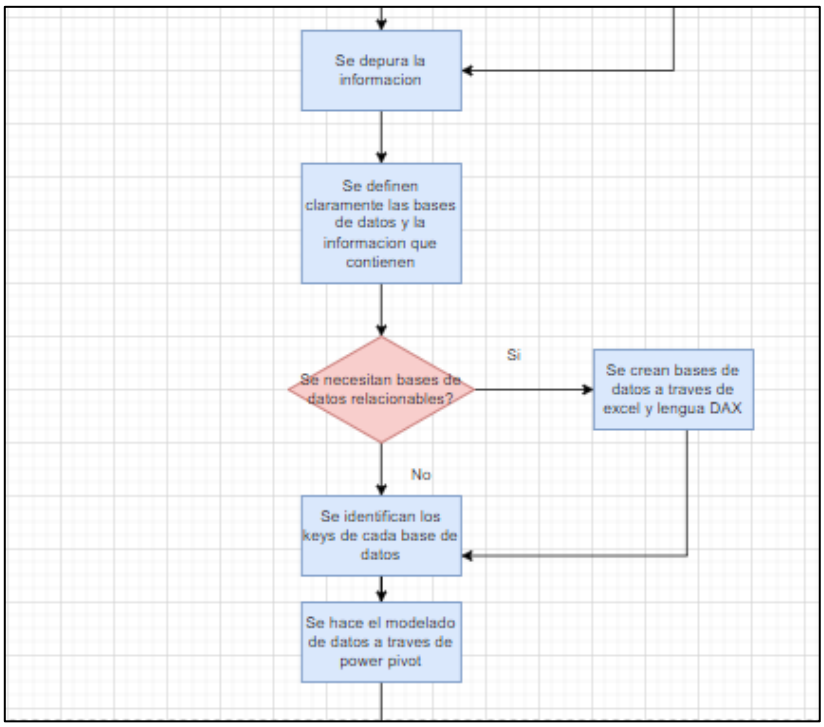


Ilustración 73. Diagrama de flujo parte 2

En este apartado se describen los procesos que se deben realizar para modelar las bases de datos previamente recopiladas. En esta parte, debemos decidir si se necesita hacer un modelado de datos. Si solo se tiene una base de datos no se debe hacer modelamiento de datos si se tienen más bases de datos si se deberá hacer modelamiento.

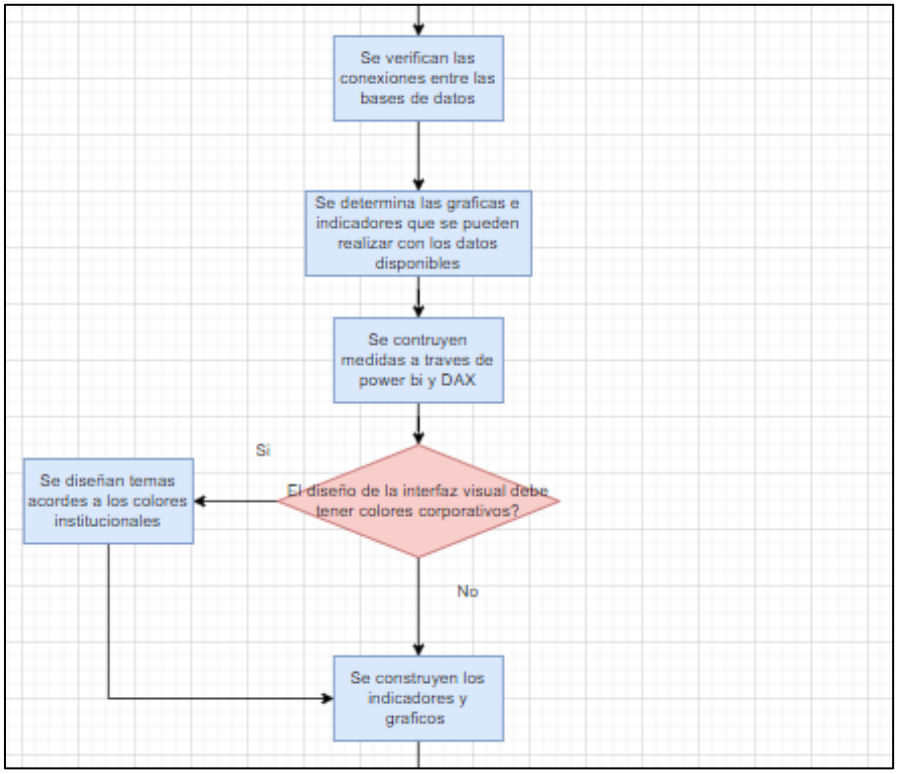


Ilustración 74. Diagrama de flujo parte 3

Para esta parte se describen los pasos previos para empezar a construir la interfaz de visualización, se definen los gráficos y los indicadores que se deberán mostrar y qué tema y colores se deberán usar en la interfaz de acuerdo con los colores institucionales de la empresa

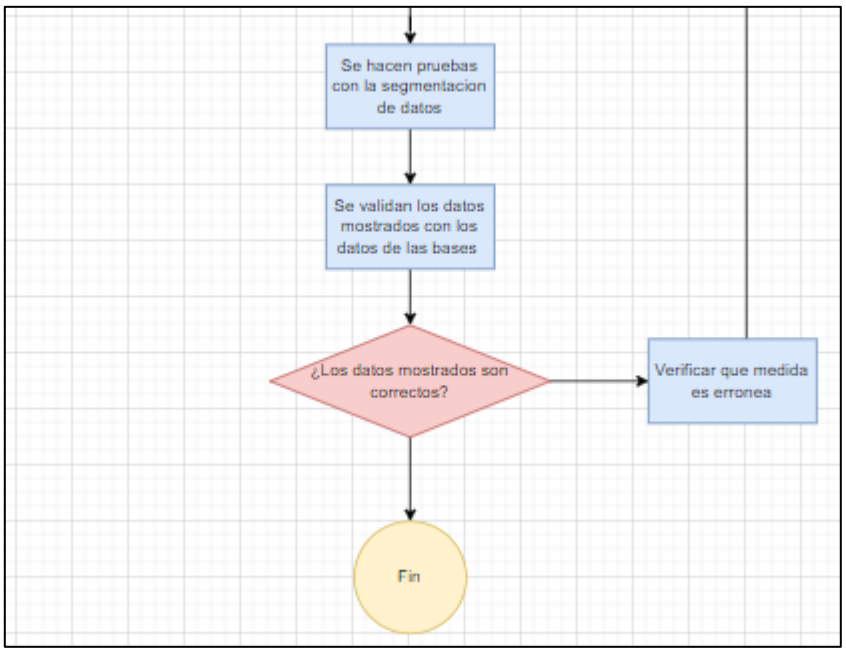


Ilustración 75. Diagrama de flujo parte 4

Finalmente, en este apartado se describe que se deben hacer unas pruebas para corroborar la veracidad de los datos y así mismo, verificar que los filtros (segmentación de datos) están funcionando de manera correcta

A continuación, se muestra el diagrama de flujo completo. Ver ilustración 76.

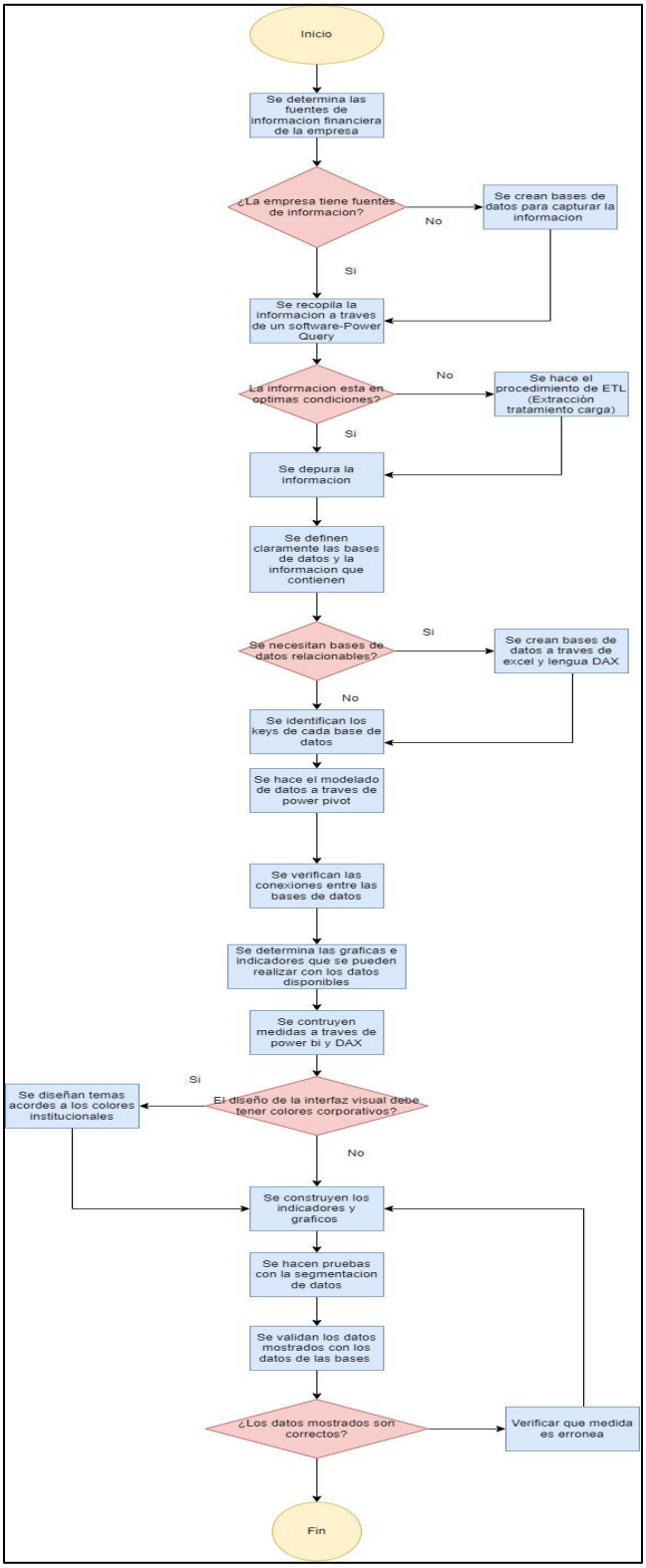


Ilustración 76. Diagrama de flujo de proceso completo

4.4 TAMAÑO DEL SISTEMA

En esta sección se detalla el tamaño del cuadro de control financiero refiriéndose cómo tamaño a lo que abarca el cuadro, a las diferentes partes o elementos del mismo y como es su interacción.

El cuadro de control financiero está compuesto por 3 partes, la primera es referente a la recopilación y tratamiento de la información, la segunda es el modelado de las bases de datos y la última parte es propiamente el dashboard o interfaz del usuario.

Recopilación de la información

El primer paso para la elaboración del cuadro de control es la recopilación de la información. La información puede venir de muchas fuentes y programas diferentes. A raíz de que la información puede venir desde tantos tipos de fuente se necesita una fase o parte que pueda recopilar la información sin importar cual sea la fuente de información. Esta fase se hace a través Power Query.

Modelado de bases de datos

El segundo paso para la elaboración del cuadro de control consiste en el modelado de datos que consiste en realizar la interconexión entre las distintas bases de datos para que por ejemplo se pueda relacionar en un gráfico los ingresos con los costos de operación. Para realizar este modelamiento de datos se opta por la utilización de Power Pivot esto principalmente por la integralidad que presente con Excel y con Power Query permitiendo alinear los procesos en pocas herramientas tecnológicas.

Interfaz gráfica.

Finalmente, la última parte es la interfaz gráfica en donde se verán los gráficos e indicadores financieros que se construirán a partir de la información recopilada y modelada. Para la visualización se utiliza la herramienta de Power BI.

Con estas 3 partes el cuadro de control financiero es capaz de tomar la información financiera disponible de la empresa y resumirla de manera práctica a través de gráficas e indicadores de fácil entendimiento con las cuales apoyarse para la toma de decisiones.

4.5 RECURSOS

En este apartado se enuncian los diferentes recursos necesarios para el desarrollo del diseño del cuadro de control financiero

- Humano: Para el desarrollo del cuadro de control se necesita una persona con conocimiento sólido tanto en finanzas como en el manejo y tratamiento de la información, que tenga conocimientos básicos sobre softwares tales como Excel y Power BI, así como en los lenguajes de programación M y DAX.
- Tecnológico: Se necesita de un ordenador con características básicas tales como una memoria RAM de 8 GB y una memoria interna de 512 GB. Con estas especificaciones los softwares necesarios para el diseño de la herramienta funcionaran sin problemas.
- Tecnológico: Se necesita de dos softwares básicos para el diseño del cuadro. Por un lado, se necesita de Microsoft Excel que es donde a través de la extensión de Power Query se hace la compilación de los datos y se necesita de Power BI en donde se hace el modelamiento de los datos y se construye la interfaz visual.
- Servicios: Otros recursos básicos necesarios para el desarrollo del proyecto son la luz y el internet, dos recursos básicos para el funcionamiento del ordenador y por tanto de los programas.

4.6 MACROLOCALIZACIÓN

En esta sección se detalla la ubicación y el sitio en donde se desarrolla el proyecto de manera global. Este apartado se aborda desde dos perspectivas, respecto a la ubicación de la empresa benefactora del proyecto y la otra respecto al entorno en donde se desarrolla el cuadro de control financiero como tal.

La empresa Hydraulicars está localizada en la ciudad de Bogotá, más exactamente está ubicada en la zona sur de Bogotá, en la Cra 77h #54-23.

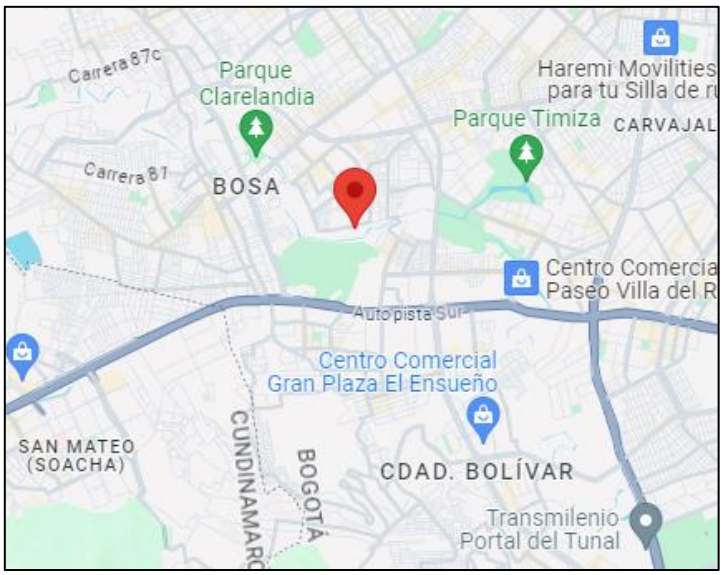


Ilustración 77 Ubicación Hydraulicars

En cuando al desarrollo del cuadro como tal solo se necesita de un entorno virtual o software en donde se haga el diseño y construcción, a estos entornos virtuales se puede acceder a través de un ordenador.

4.7 MICROLOCALIZACIÓN

En esta sección se detalla la ubicación y el sitio en donde se desarrolla el proyecto de manera específica. Este apartado se aborda desde dos perspectivas, respecto al área de la empresa que se beneficia directamente del proyecto y la otra respecto a los programas específicos en donde se desarrolla el cuadro de control financiero.

Las áreas beneficiadas por el proyecto son dos, el área de finanzas y el área directiva, áreas que se podrán apoyar en el cuadro de control a la hora de analizar la información financiera y tomar decisiones. En cuando al desarrollo del cuadro como tal se necesita los softwares de Power BI y Excel y las extensiones dentro de estos de Power Query y Power Pivot.

4.8 RESULTADOS

En esta sección se precisan los resultados que se esperan obtener con el desarrollo del cuadro de control financiero, mencionando los aspectos que se verán impactados y la manera en que se van a medir.

Con el desarrollo del cuadro de control financiero se espera una mejora en la toma de decisiones financieras de la organización, a su vez la mejora de la toma de decisiones debería repercutir en una mejora de la situación financiera de la empresa.

La mejora de la situación financiera debería poder observarse en dos elementos financieros básicos que posteriormente repercuten en un tercer elemento, los cuales son:

- Aumento de los ingresos: Se podría presentar un aumento de los ingresos al estar en la capacidad de identificar los productos más rentables de la empresa y poder potenciarlos obteniendo así mas ingresos.
- Reducción de los costos: Se podría presentar una reducción del costo al tener claro su estructura de costos y que partes son las que mas consumen recursos en la empresa y de esta manera plantear estrategias para minimizar los mismos.
- Aumento de la utilidad: El aumento de la utilidad se presentaría en caso de que al menos una de las situaciones anteriores ocurra de esta manera la ganancia general de la empresa aumentaría.

Respecto a cómo medir los anteriores aspectos se plantean los siguientes indicadores los cuales debería calcularse tomando como referencia al menos un trimestre de información y en donde los datos comparados sean del antes y del después de la implementación y uso de la herramienta. Los indicadores planteados son:

$$\text{Aumento porcentual de ingresos} = \frac{Ingresos\ posteriores\ al\ cuadro - Ingresos\ antes\ del\ cuadro}{Ingresos\ antes\ del\ cuadro} * 100$$

$$\text{Reducción porcentual de costos} = \frac{Costos\ posteriores\ al\ cuadro - Costos\ antes\ del\ cuadro}{Costos\ antes\ del\ cuadro} * 100$$

$$\text{Aumento porcentual de utilidad} = \frac{Utilidad\ posterior\ al\ cuadro - Utilidad\ antes\ del\ cuadro}{Utilidad\ antes\ del\ cuadro} * 100$$

5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

En esta sección se detallan los aspectos administrativos del proyecto tales como la misión y la visión, las competencias y conocimientos que se deben tener y el impacto laboral generado por el proyecto.

5.1 MISIÓN

Brindar una herramienta de apoyo que soporte y facilite la toma de decisiones a partir de información financiera, a través del uso de gráficas e indicadores de fácil interpretación adaptados a las particularidades y características de la empresa Hydraulicars.

5.2 VISIÓN

En 2026 tener una herramienta estratégica e indispensable para la empresa Hydraulicars que este en constante evolución, adaptándose a los cambios de la organización y siempre este ofreciendo información de valor, con la cual tomar decisiones financieras.

5.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

En la presente sección se detallará la estructura organizacional necesaria y con la cual se desarrollaría el proyecto. Para ello se necesita de la participación de 4 actores.

Por una parte, se encuentra el dueño de la empresa, el cual tiene el papel de dar el visto bueno para el desarrollo del proyecto, así como de garantizar los recursos económicos para el desarrollo del mismo. El gerente de operaciones por su parte tiene la responsabilidad de verificar que el cuadro de control cuente con elementos, gráficos e indicadores que sean de valor para la organización, así como de corroborar el funcionamiento del cuadro de control. El tercer actor corresponde al papel del autor el cual tiene las funciones de compilar las bases de datos, realizar procesos de ETL a la información, definir gráficos e indicadores financieros y realizar el diseño y la interfaz gráfica del cuadro de control. Finalmente se encuentra el contador, el cual es el responsable de garantizar la disponibilidad de las bases

de datos financieras en lo referente tanto a su ubicación, como a la actualización y llenado de la data.

Estos actores estarían ubicados en una estructura organizacional lineal, en la cual se tiene definido claramente los niveles de autoridad y de responsabilidad. Ver ilustración 78.

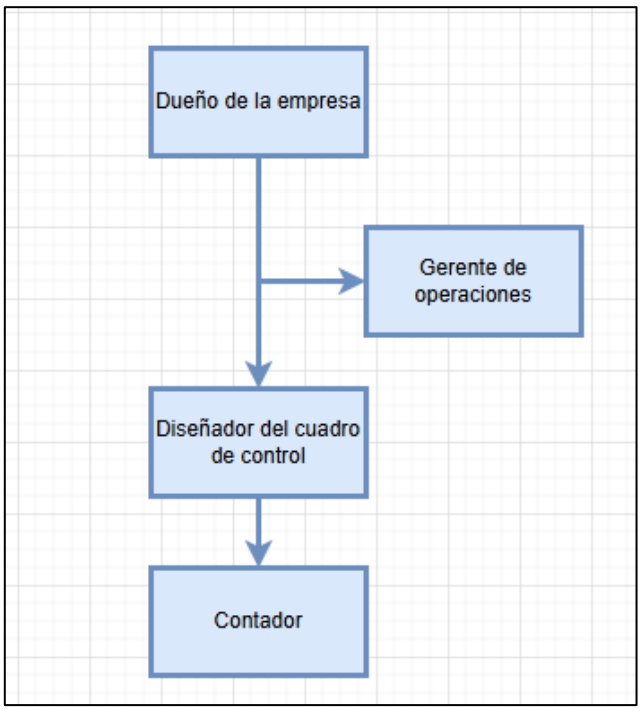


Ilustración 78. Estructura organizacional

De la anterior estructura se puede observar que en la parte superior se encuentra el dueño de la empresa cuyas funciones son de aprobación, posteriormente se encuentra el gerente de operaciones cuyo papel es el de verificación y validación, en la parte intermedia se encuentra el diseñador del cuadro de control financiero cuyas funciones se centran en el desarrollo del cuadro de control y en la parte inferior se encuentra el contador cuyo papel se centra en la disponibilidad de las fuentes de información.

5.4 COMPETENCIAS

Las competencias y habilidades que deben tenerse para poder llevar a cabo el proyecto se pueden dividir en dos tipos, competencias blandas y competencias duras.

Dueño de la empresa:

Las habilidades blandas con las que debe contar el dueño de la empresa se centran principalmente en el liderazgo, debe estar en la capacidad de alinear a los empleados de la empresa para que los mismos participen activamente en el desarrollo del cuadro de control. También debe contar con una buena comunicación para poder comunicar efectivamente sus ideas, recomendaciones y dudas respecto al cuadro. Se debe contar con al menos 2 años en cargos de liderazgo y manejo de personal.

Gerente de operaciones

Las habilidades blandas que debe tener, son en primer lugar la atención al detalle de tal manera que pueda revisar de manera detallada todos los componentes de la interfaz gráfica, así como de los datos aquí dispuestos. Así mismo debe contar con pensamiento estratégico para poder definir si los gráficos e indicadores del cuadro de control son de valor para la toma de decisiones de la organización. Debe tener al menos 1 año de experiencia trabajando para Hydraulicars.

Las habilidades duras con las que debe contar el gerente de operaciones son conocimientos básicos en finanzas, respecto a ingresos, utilidades y cobertura. Así mismo su entendimiento de la empresa es fundamental para determinar que aspectos financieros son de mayor valor para Hydraulicars y cuales pueden llegar a causar mas impacto.

Diseñador cuadro de control:

Respecto a las competencias blandas se requiere una persona con un alto nivel de comunicación que sea capaz de comunicar y explicar avances del cuadro de control, así como sus características y funciones. Así mismo debe poder captar y recopilar ideas y recomendaciones que puedan llegar a mejorar y complementar el cuadro de control. Debe ser alguien flexible que pueda responder ante las solicitudes del cliente y no sea reacio a plantear cambios al cuadro de control. Finalmente debe tener una adecuada gestión del tiempo para garantizar los entregables en las fechas pactadas, así como para responder prontamente ante solicitudes nuevas.

En cuanto a las habilidades duras, se necesita una persona con conocimientos solidos en manejo de bases de datos, que tenga experiencia en el manejo de los programas Microsoft Excel, Power Query, Power Pivot y Power BI y que además tenga nociones sobre los lenguajes de programación M y DAX, idealmente se requeriría a alguien con al menos 1 año de experiencia en el manejo de estos tópicos. Adicionalmente se debe tener experiencia trabajando en departamentos y áreas de finanzas en donde se hayan desarrollado habilidades respecto al entendimiento y compresión de las finanzas de las empresas y en donde se haya tenido contacto respecto a la construcción y seguimiento de indicadores financieros. Respecto al apartado financiero se requiere a alguien con una experiencia de 2 años trabajando y participando en áreas y departamentos financieros.

Contador:

La habilidad blanda que debe tener el contador es el trabajo en equipo, debe estar en la disposición para trabajar de la mano con el diseñador del cuadro de control y que no se generen roces ante solicitudes o pedidos del mismo.

Respecto a las habilidades duras debe contar con conocimientos básicos en Excel para estar en la capacidad de llenar la información de las bases de datos y actualizarlas, así mismo y como es natural debe conocer y entender la información financiera que está manejando para disminuir y hacer menos propensa la generación de errores, se requeriría que esta persona contara con experiencia de 1 año desempeñando funciones de estas características.

5.5 IMPACTO LABORAL

El proyecto por sus características como tal no generará o creará nuevos empleos, sin embargo, el cuadro de control financiero al contribuir en la mejora de la situación financiera de Hydraulicars garantiza una sostenibilidad de la empresa, lo que conlleva a generar una estabilidad en los empleos de la misma, es decir se impactan 4 empleos directos y al menos 2 empleos indirectos al interior de la organización.

6. ESTUDIO ECONÓMICO - FINANCIERO

En este capítulo se detallan todas las características y actividades necesarias para determinar la viabilidad financiera del cuadro de control financiero. Por la característica del proyecto esta viabilidad financiera se determinará comparando el costo de elaboración del cuadro con el valor que está dispuesto a invertir la empresa.

6.1 SUPUESTOS

A continuación, se detallan las diferentes condiciones que aplican y que rigen los diferentes valores y cálculos mostrados a lo largo de este capitulo

1. Los costos mostrados en este capítulo se determinan de acuerdo con precios reales del año 2024.
2. La tasa de cambio del euro se toma del día 24 de octubre de 2024 por 4667 pesos.
3. Los precios originales o su respectiva conversión corresponden a pesos colombianos.
4. Los costos calculados tienen como alcance la duración necesaria para la elaboración del cuadro de control en la empresa Hydraulicars.

6.2 COSTOS

En este ítem se procede a determinar los inductores de los costos en los que se incurriría para la elaboración del cuadro de control. Para la determinación de los costos se deben tener en cuenta dos premisas, por un lado, se definirán dos tipos de inductores de costo, costos fijos y costos variables. Por otro lado, los costos se determinan con base en la duración estimada para realizar el cuadro de control financiero que se establece en aproximadamente 3 meses, partiendo de que en el diagrama de Gantt se identificó una duración estimada de 72 días, por lo que en una eventual elaboración y puesta en marcha del cuadro de control financiero en la empresa propiamente, requeriría un par de semanas mas para incluir información faltante, realizar pruebas y conectar al cuadro de control directamente a las fuentes de información de la empresa.

Costos fijos:

- Licencia de Microsoft office.
- Licencia de Power BI.
- Ordenador.
- Remuneración del desarrollador del cuadro de control financiero.
- Internet.

Costos variables

- Electricidad

6.3 ESCENARIOS

De acuerdo con los costos caracterizados anteriormente se procede a plantear dos escenarios uno donde se adquieren todos los elementos anteriormente descritos (escenario 1) y otro donde se asume que la empresa ya cuenta con el ordenador y con la licencia de Microsoft office (escenario 2).

Escenario 1:

Los inductores de costo en este escenario son los siguientes:

- Licencia office
- Licencia de Power BI
- Remuneración del desarrollador
- Internet
- Ordenador
- Electricidad

Habiendo definido los inductores de costo se procede a calcular el costo de cada uno de estos:

La licencia anual de office tiene un costo aproximado de 260.000 pesos

La licencia de Power BI tiene un costo mensual de aproximadamente 9,40 euros que teniendo en cuenta la tasa de cambio de 4667 pesos el valor mensual en pesos colombianos seria de aproximadamente 43870 pesos que multiplicada por 3 meses valdría 131.690 pesos.

En cuanto a la remuneración para el encargado de la elaboración del cuadro de control financiero se toma como referencia el sueldo de un analista financiero, de acuerdo a la información en el portal especializado en sueldos “talent”. A partir de esta información y que el encargado no trabajaría tiempo contrato en la organización se realizaría un contrato por prestación de servicios, de acuerdo a esto se define en 2 millones de pesos mensuales que multiplicado por los 3 meses del proyecto daría 6 millones.

El precio del ordenador con las características mencionadas en capítulos anteriores está en 2.350.000 pesos de acuerdo a la página de Falabella consultada el día 23 de octubre.

Respecto al precio de la electricidad se toma como referencia que el computador donde se utilizara y realizara el cuadro de control financiero se utilice aproximadamente 8 horas al día por 20 días al mes resultando en 160 horas mensuales. Un computador consume en promedio 225 watts por hora que dividido en 1000 daría como resultado kilowatts y en promedio el kilowatt está en 846 pesos de acuerdo a tarifas tomadas de la página de Enel Colombia. Al realizar la correspondiente operación y multiplicar por los 3 meses el costo de la electricidad seria de aproximadamente 91368 pesos

Finalmente, para el internet se identifica que un plan con una velocidad de internet de 250 megas esta en 84.900 pesos mensuales de acuerdo a la página oficial de Claro, lo que se traduce en 254700 los 3 meses.

Al sumar todos los costos, el costo de realizar el cuadro de control financiero seria de aproximadamente 9 millones en el escenario 1.

Tabla 18 Costos escenario 1.

Costos fijos	Licencia office	$ 260.000
	Licencia de power bi	$ 131.609
	Sueldo analista financiero	$ 6.000.000
	Ordenador	$ 2.350.000
	Internet	$ 254.700
Total costos fijos		$ 8.996.309
Costos variables	Electricidad	$ 91.368
Total costos variables		$ 91.368
Total costos		$ 9.087.677

Escenario 2:

Los inductores de costo en este escenario son los siguientes:

- Licencia de Power BI
- Remuneración del desarrollador
- Internet
- Electricidad

Habiendo definido los inductores de costo se procede a calcular el costo de cada uno de estos

La licencia de Power BI tiene un costo mensual de aproximadamente 9,40 euros que teniendo en cuenta la tasa de cambio de 4667 pesos el valor mensual en pesos colombianos seria de aproximadamente 43870 pesos que multiplicada por 3 meses valdría 131.690 pesos.

En cuanto a la remuneración para el encargado de la elaboración del cuadro de control financiero se toma como referencia el sueldo de un analista financiero, de acuerdo a la información en el portal especializado en sueldos “talent”. A partir de esta información y que el encargado no trabajaría tiempo contrato en la organización se realizaría un contrato por prestación de servicios, de acuerdo a esto se define en 2 millones de pesos mensuales que multiplicado por los 3 meses del proyecto daría 6 millones.

Respecto al precio de la electricidad se toma como referencia que el computador donde se utilizara y realizara el cuadro de control financiero se utilice aproximadamente 8 horas al día por 20 días al mes resultando en 160 horas mensuales. Un computador consume en promedio 225 watts por hora que dividido en 1000 daría como resultado kilowatts y en promedio el kilowatt está en 846 pesos de acuerdo a tarifas tomadas de la página de Enel Colombia. Al realizar la correspondiente operación y multiplicar por los 3 meses el costo de la electricidad seria de aproximadamente 91368 pesos

Finalmente, para el internet se identifica que un plan con una velocidad de internet de 250 megas esta en 84.900 pesos mensuales de acuerdo a la página oficial de Claro, lo que se traduce en 254700 los 3 meses.

Al sumar todos los costos, el costo de realizar el cuadro de control financiero seria de aproximadamente 6,4 millones en el escenario 2.

Tabla 19. Costos escenario 2

Costos fijos	Licencia de Power BI	$ 131.609
	Sueldo analista financiero	$ 6.000.000
	Internet	$ 254.700
Total costos fijos		$ 6.386.309
Costos variables	Electricidad	$ 91.368
Total costos variables		$ 91.368
Total costos		$ 6.477.677

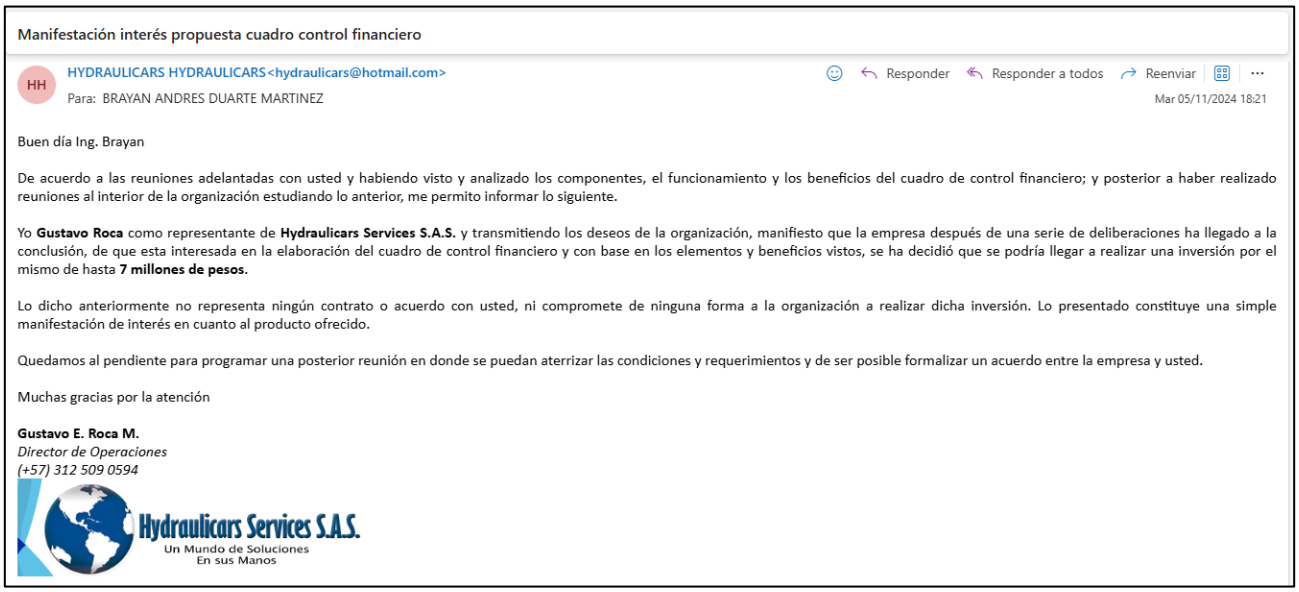
6.4 INVERSIÓN ASUMIDA POR LA EMPRESA

En este apartado se precisa el valor que la empresa está dispuesta a invertir la empresa en el cuadro de control financiero y de esta manera en un posterior apartado evaluar la viabilidad de la elaboración del mismo.

En un primer momento de acercamiento con el representante del dueño de la empresa (entrevista), se explicó cuál era el propósito del proyecto y lo que se pretendía lograr y fue en este momento cuando se compartió la información financiera de la empresa. En un segundo momento y una vez terminado el apartado técnico del proyecto se procedió a

realizar una segunda reunión con el representante en esta reunión se le mostro el diseño del cuadro de control financiero, los indicadores y gráficos que se habían elegido y en general se le mostraron todas las funcionalidades de la interfaz gráfica, finalizado esto se le pidió al representante que internamente se determinara que valor estaría dispuesto a pagar la empresa por la elaboración del cuadro de control en su empresa.

Finalmente, el día 5 de noviembre y por medio de correo electrónico el representante informo el valor que invertiría la empresa. El valor informado fue de 7 millones de pesos. Ver ilustración 79.



Manifestación interés propuesta cuadro control financiero

HH HYDRAULICARS HYDRAULICARS <hydraulicars@hotmail.com>

Para: BRAYAN ANDRES DUARTE MARTINEZ

Responder | Responder a todos | Reenviar | ...

Mar 05/11/2024 18:21

Buen día Ing. Brayan

De acuerdo a las reuniones adelantadas con usted y habiendo visto y analizado los componentes, el funcionamiento y los beneficios del cuadro de control financiero; y posterior a haber realizado reuniones al interior de la organización estudiando lo anterior, me permito informar lo siguiente.

Yo **Gustavo Roca** como representante de **Hydraulicars Services S.A.S.** y transmitiendo los deseos de la organización, manifiesto que la empresa después de una serie de deliberaciones ha llegado a la conclusión, de que esta interesada en la elaboración del cuadro de control financiero y con base en los elementos y beneficios vistos, se ha decidió que se podría llegar a realizar una inversión por el mismo de hasta **7 millones de pesos**.

Lo dicho anteriormente no representa ningún contrato o acuerdo con usted, ni compromete de ninguna forma a la organización a realizar dicha inversión. Lo presentado constituye una simple manifestación de interés en cuanto al producto ofrecido.

Quedamos al pendiente para programar una posterior reunión en donde se puedan aterrizar las condiciones y requerimientos y de ser posible formalizar un acuerdo entre la empresa y usted.

Muchas gracias por la atención

Gustavo E. Roca M.
Director de Operaciones
(+57) 312 509 0594

Hydraulicars Services S.A.S.
Un Mundo de Soluciones
En sus Manos

Ilustración 79 Manifestación interés empresa Hydraulicars

Aquí se observa que el correo fue enviado desde el correo corporativo de la empresa y firmado por el representante, así como la manifestación de interés en la inversión y desarrollo del proyecto.

6.5 VIABILIDAD ECONOMICA

Finalmente se procede a determinar la viabilidad económica de la elaboración del cuadro de control financiero. Para ello y de manera directa se procede a comparar el costo de elaboración de la herramienta con el valor dispuesto a invertir por parte de la empresa. Si el valor resultante es positivo implica viabilidad económica dado que el costo del cuadro

sería menor al valor que pagaría la empresa, en caso contrario se entiende que se tendrá una inviabilidad económica.

Escenario 1:

$$7.000.000 - 9.087.677 = -2.087.677$$

Escenario 2:

$$7.000.000 - 6.477.000 = 523.000$$

Como se puede observar los resultados difieren para los escenarios planteados. En el escenario 1 el resultado es negativo por tanto sería inviable el proyecto en caso de requerir la compra de un ordenador y las licencias de office. Por otro lado, en el escenario 2 el resultado es positivo lo que implica viabilidad financiera para el desarrollo del cuadro de control financiero para la empresa Hydraulicars, al no tener que incurrir particularmente en los costos del ordenador.

6.6 BENEFICIOS

Como último apartado del capítulo, se procede con el análisis de los beneficios económicos para la empresa Hydraulicars en caso de desarrollarse el proyecto.

Para la determinación de los beneficios para la empresa se parte de la condición de que realizar un adecuado análisis financiero y tomar decisiones con esta información impacta positivamente en la situación económica de la organización; particularmente en lo que respecta las utilidades se puede esperar un crecimiento del 10% en las mismas (Diaz & Sosa, 2020).

Partiendo de lo anterior se procede con la construcción de un flujo de caja para la organización en donde como ingresos se tome el aumento de las utilidades de la organización que de acuerdo a valores suministrados por la empresa fueron de 72.921.334 pesos para 2023. Como egresos se tomará el costo anual referente a la electricidad y a las licencias de los softwares ya mencionados en el documento. Como inversión inicial se tomará el valor que previamente fue informado por parte de la empresa correspondiente a

7 millones de pesos. El horizonte de tiempo del flujo de caja será de 5 años de acuerdo al tiempo de vida estimado del cuadro de control. Finalmente se aplica para todos los valores del flujo un crecimiento del 9,8% año tras año, de acuerdo con la inflación para Colombia en el año 2023. Con lo anterior se procede con la construcción del flujo de caja. Ver ilustración 80.

Año		0	1	2	3	4	5
Ingresos			**$ 7.292.133**	**$ 8.006.762**	**$ 8.791.425**	**$ 9.652.985**	**$ 10.598.977**
Egresos			**$ 1.910.708**	**$ 2.097.957**	**$ 2.303.557**	**$ 2.529.306**	**$ 2.777.178**
Electricidad			$ 365.472	$ 401.288	$ 440.615	$ 483.795	$ 531.207
Softwares			$ 526.436	$ 578.027	$ 634.673	$ 696.871	$ 765.165
Internet			$ 1.018.800	$ 1.118.642	$ 1.228.269	$ 1.348.640	$ 1.480.806
Intereses							
Inversion Inicial	$	7.000.000					
Flujo Neto de Caja	-$	7.000.000	$ 5.381.325	$ 5.908.705	$ 6.487.768	$ 7.123.579	$ 7.821.700

Ilustración 80. Flujo de caja

Una vez calculado el flujo de caja, se procede con el cálculo de los indicadores de VPN y TIR. Para el cálculo de estos indicadores se tomará como TIO la tasa actual del CDT estimada por el banco de la republica en 9,75% mas un 3%, resultando en una TIO del 12,75%.

Los resultados de estos indicadores son:

- VPN: 15.647.527 millones de pesos
- TIR: 80%

De acuerdo a estos indicadores dado que el VPN dio positivo se entiende como que la inversión en el proyecto es rentable para la organización y que a valores actuales la empresa estaría obteniendo ganancias por 15 millones aproximadamente. En cuanto a la TIR se entiende que, de acuerdo a la inversión de la empresa, la misma estaría rentando a lo largo del proyecto a una tasa del 80%, una tasa bastante buena si se compara por ejemplo con la tasa a la que renta un CDT promedio del 9,75%. En síntesis, ambos indicadores indican que desde el punto de vista de la empresa el proyecto es una buena inversión.

6.6.1 Escenario con crédito

Para este apartado se procede a plantear un escenario en donde la totalidad del proyecto no sea financiado con 100% de capital de la empresa. Para el caso se asumirá que se financiará el 60% de la inversión inicial con un crédito. El crédito tendrá un plazo para ser cancelado de 4 años y se toma como referencia la tasa de préstamo de Davivienda actualizada al 31 de octubre por una tasa del 21,55% E.A.

El primer paso consiste en realizar la tabla de amortización del proyecto. Ver ilustración 81.

Prestamo	$ 4.200.000
Interes	21,55%
Periodos	4
Cuota	$ 1.670.299

Periodo	Cuota	Interes	Abono a capital	Saldo
0				$ 4.200.000
1	$ 1.670.299	$ 905.100	$ 765.199	$ 3.434.801
2	$ 1.670.299	$ 740.200	$ 930.099	$ 2.504.702
3	$ 1.670.299	$ 539.763	$ 1.130.536	$ 1.374.166
4	$ 1.670.299	$ 296.133	$ 1.374.166	$ -

Ilustración 81. Amortización del crédito

Una vez obtenidos estos datos respecto a cuál será el valor de los intereses, así como cuál será el abono a capital año tras años, se procede con la realización del flujo de caja para este escenario. Ver ilustración 82.

Año		0		1		2		3		4		5
Ingresos			$	7.292.133	$	8.006.762	$	8.791.425	$	9.652.985	$	10.598.977
Prestamo	$	4.200.000										
Total	**$**	**4.200.000**	**$**	**7.292.133**	**$**	**8.006.762**	**$**	**8.791.425**	**$**	**9.652.985**	**$**	**10.598.977**
Electricidad			$	365.472	$	401.288	$	440.615	$	483.795	$	531.207
Softwares			$	526.436	$	578.027	$	634.673	$	696.871	$	765.165
Internet			$	1.018.800	$	1.118.642	$	1.228.269	$	1.348.640	$	1.480.806
Amortizaciòn			$	765.199	$	930.099	$	1.130.536	$	1.374.166		
Intereses			$	905.100	$	740.200	$	539.763	$	296.133		
Inversion Inicial	$	7.000.000										
Egresos	**$**	**7.000.000**	**$**	**3.581.007**	**$**	**3.768.256**	**$**	**3.973.856**	**$**	**4.199.605**	**$**	**2.777.178**
Flujo Neto de Caja	-$	2.800.000	$	3.711.126	$	4.238.506	$	4.817.569	$	5.453.380	$	7.821.800

Ilustración 82. Flujo de caja con crédito

Con el flujo neto de cada se procede a calcular el VPN y la TIR del proyecto.

- VPN: 14.853.707
- TIR: 144%

Comparando los resultados anteriores con el escenario original es interesante destacar como para este segundo escenario el VPN baja mientras que la TIR aumenta. Lo anterior es debido a que el préstamo genera un efecto de un mejor flujo de caja en el periodo 0 ocasionando que la TIR aumente, pero debido a que la tasa del préstamo es considerablemente alta, en los últimos periodos el flujo de caja es menor en el escenario 2 que en el 1 lo que impacta en que el VPN disminuya.

En conclusión, se podría decir que tomando como referencia el VPN, es mejor llevar a cabo el proyecto sin financiación, principalmente por la tasa de interés del préstamo que ocasiona un impacto negativo en el flujo de caja del proyecto.

6.7 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Como último apartado del capítulo financiero se procede a plantear 2 escenarios nuevos para el proyecto con el fin de tener un mejor panorama de cómo cambiaria la viabilidad del proyecto ante la variación del impacto del cuadro de control. Un escenario “pesimista” donde el impacto del cuadro de control financiero solo genere beneficios del 4% para la empresa y un escenario “optimista” en donde se generen beneficios por el orden del 16% para Hydraulicars. El escenario original se considerará como el escenario “realista”.

Escenario pesimista:

Para el escenario pesimista se procede con el cálculo de los ingresos, vistos como el aumento de la utilidad de la empresa en solo un 4% y manteniendo el resto de valores iguales respecto al escenario realista, obteniendo así el siguiente flujo de caja. Ver ilustración 83.

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		**$ 2.916.853**	**$ 3.202.705**	**$ 3.516.570**	**$ 3.861.194**	**$ 4.239.591**
Egresos		**$ 1.910.708**	**$ 2.097.957**	**$ 2.303.557**	**$ 2.529.306**	**$ 2.777.178**
Electricidad		$ 365.472	$ 401.288	$ 440.615	$ 483.795	$ 531.207
Softwares		$ 526.436	$ 578.027	$ 634.673	$ 696.871	$ 765.165
Internet		$ 1.018.800	$ 1.118.642	$ 1.228.269	$ 1.348.640	$ 1.480.806
Intereses						
Inversion Inicial	$ 7.000.000					
Flujo Neto de Caja	-$ 7.000.000	$ 1.006.045	$ 1.104.648	$ 1.212.913	$ 1.331.788	$ 1.462.313

Ilustración 83. Flujo de caja escenario pesimista

Con este nuevo flujo de caja el VPN y la TIR darían como resultado:

- VPN: -2.765.963
- TIR: -4%

Escenario optimista:

Para el escenario pesimista se procede con el cálculo de los ingresos, vistos como el aumento de las utilidades en un 16%, el resto de valores se mantienen iguales al escenario realista y se obtiene el siguiente flujo de caja. Ver ilustración 84.

Año		0	1	2	3	4	5
Ingresos			**$ 11.667.413**	**$ 12.810.820**	**$ 14.066.280**	**$ 15.444.776**	**$ 16.958.364**
Egresos			**$ 1.910.708**	**$ 2.097.957**	**$ 2.303.557**	**$ 2.529.306**	**$ 2.777.178**
Electricidad			$ 365.472	$ 401.288	$ 440.615	$ 483.795	$ 531.207
Softwares			$ 526.436	$ 578.027	$ 634.673	$ 696.871	$ 765.165
Internet			$ 1.018.800	$ 1.118.642	$ 1.228.269	$ 1.348.640	$ 1.480.806
Intereses							
Inversion Inicial	$	7.000.000					
Flujo Neto de Caja	-$	7.000.000	$ 9.756.605	$ 10.712.763	$ 11.762.623	$ 12.915.370	$ 14.181.086

Ilustración 84 Flujo de caja escenario optimista

Con este nuevo flujo de caja el VPN y la TIR darían como resultado:

- VPN: 34.061.018
- TIR: 147%

Al analizar los resultados de los 3 escenarios es importante destacar en primer lugar que en el escenario pesimista el proyecto desde el punto de vista de la empresa Hydraulicars sería inviable financieramente, debido a que el VPN de este escenario da negativo ya que, aunque el flujo de caja se mantiene positivo del año 1 al 5 este es muy bajo para compensar la inversión inicial de 7 millones. Por otro lado, y dado que en el escenario realista el VPN ya daba positivo indicando viabilidad financiera, con el escenario optimista esta tendencia se mantiene y mejora, en este escenario el VPN llegaría a los 34 millones indicando un beneficio excelente para la empresa en el caso de invertir en el proyecto.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Finalmente se procede a detallar las conclusiones del proyecto y las recomendaciones pertinentes, de acuerdo con lo realizado a lo largo del proyecto

7.1 CONCLUSIONES

Para el diseño del cuadro de control financiero fue fundamental el proceso de recolección, entendimiento y caracterización de los deseos y necesidades de la empresa Hydraulicars para a partir de esto poder diseñar una herramienta que respondiera a las particularidades de la organización. Así mismo fue esencial separar lo ideal de lo real, al ser una microempresa se contó con poca información financiera, limitando los indicadores y graficas que se pudieron calcular y realizar, mas allá de que en la teoría pudiera haber indicadores o graficas de mayor valor, el cuadro de control se adaptó a la realidad de la información disponible.

Se establecieron las características técnicas del cuadro de control financiero a través de la realización de los 3 módulos del cuadro de control, el de compilación de datos donde se establecieron y caracterización las bases de datos y se agruparon a través del software Power Query, el de modelado de datos en donde se definieron los keys de cada base de datos para posteriormente realizar la conexión de las bases de datos usando el software de Power Pivot y finalmente se diseñó la interfaz gráfica en donde se determinaron los gráficos e indicadores a utilizar y se construyó el dashboard utilizando Power BI.

Se comprobó la viabilidad económica para el diseño e implementación del cuadro de control financiero en la empresa Hydraulicars a través de la determinación y establecimiento de los costos del proyecto para posteriormente contrastarlo con el valor que la empresa definió como adecuado para invertir, obteniendo como resultado que bajo el escenario 1 se tendría una inviabilidad económica mientras que con el segundo escenario se lograría la viabilidad económica del desarrollo.

Es relevante destacar que la clave del éxito del diseño de un cuadro de control financiero se centra en la precisión y relevancia de los datos de insumo, así como en el modelamiento

de los mismo. Así mismo, un cuadro de control bien diseñado no solo proporciona una visión general del estado financiero de la empresa, sino que también permite que los usuarios tomen decisiones con una base sólida de información, que a su vez se presenta de manera práctica y amable con el usuario, de tal manera que no se necesiten conocimientos financieros avanzados para poder entender la situación de la organización.

A través del desarrollo del proyecto se hizo evidente la importancia de tener unas bases sólidas y bien construidas desde el planteamiento del problema para garantizar el correcto desarrollo del mismo. Es fundamental seguir un hilo de construcción del proyecto con partes bien definidas y separadas que estructuren el proyecto en su totalidad, así como evitar por el ímpetu de querer avanzar, saltarse pasos o dejarlos incompletos para seguir con el siguiente, en pocas palabras para el avance del proyecto es esencial el paso a paso y el cuidado con el detalle.

Finalmente, con los conocimientos, herramientas e información adquiridas a través de las diferentes materias fue posible el desarrollo de diferentes partes del proyecto mostrando así, no solo la pertinencia de las materias impartidas por la universidad sino adicionalmente la interrelación entre las mismas, esto permitió realizar un proyecto más robusto y aplicar lo visto en las aulas, de manera práctica en un entorno real. Esta combinación entre teoría y práctica mejora la comprensión de las materias y hace que sea mas enriquecedora la especialización para el estudiante.

7.2 RECOMENDACIONES

Como se observó a lo largo del proyecto el cuadro de control financiero fue diseñado y desarrollado de tal manera que se adaptara y encajara con las características y particularidades de la empresa Hydraulicars a raíz de esto no es sencillo extrapolar el trabajo y replicarlo en otras microempresas. De acuerdo a lo anterior sería interesante que en trabajos posteriores se planteara la posibilidad de desarrollar un cuadro de control financiero genérico, que pudiera ser aplicado a cualquier microempresa con un mínimo de cambios, en donde se identificara información financiera básica que cualquier microempresa debiera tener y a partir de ello plantear indicadores y gráficos generales con los cuales construir la interfaz de visualización. De esta manera se podría ayudar a muchas

microempresas que hoy en día no cuentan con la capacidad de analizar y tomar decisiones con base en información financiera.

Otro aspecto crucial a tener en cuenta y que en el presente proyecto no tuvo un gran impacto debido a la naturaleza de la información de entrada suministrada por la empresa Hydraulicars pero que debe ser una prioridad y un punto de focalización es el manejo y compilación de las bases de datos. Es crucial que cualquier proyecto que involucre el desarrollo de un cuadro de control este en la capacidad de compilar y asociar bases de datos de distinta naturaleza y origen tales como SQL, ORACLE, o mongo. Esto garantizara contar con una herramienta versátil, capaz de responder ante cambios que sucedan al interior de la organización y que sea holística e integral. No poder garantizar lo anterior solo conllevara a tener una herramienta rígida, que sea susceptible de una rápida obsolescencia y que no tenga futuro en la organización en un mediano plazo.

8. REFERENCIAS

ANDI. (2024). *Transformación digital.* Obtenido de https://www.andi.com.co/Home/Pagina/19-transformacion-digital

Camara de comercio Hispano Colombiana. (2020). Informe del sector metalmecanico.

CEPAL. (2015). *Metodología del marco lógico.*

Chavez, A., & Rosado, M. (2022). *ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DEL CIERRE DE LAS PYMES EN COLOMBIA Y SUS REPERCUSIONES EN LA ECONOMÍA: REVISIÓN SISTEMATICA .*

Confecamaras. (16 de Mayo de 2023). *La Supervivencia Empresarial en Colombia.* Obtenido de https://confecamaras.org.co/noticias/884-segun-estudio-de-confecamaras-el-33-5-de-las-empresas-del-pais-sobreviven-al-termino-de-5-anos

Empresite. (2024). *Hydraulicars Services S A S*. Obtenido de https://empresite.eleconomistaamerica.co/HYDRAULICARS-SERVICES-SAS.html

FasterCapital. (s.f.). Obtenido de https://fastercapital.com/es/tema/el-impacto-del-cierre-de-empresas-en-una-econom%C3%ADa-lenta.html

Forero, C., Mena, M., & Pineda, K. (2023). CONSECUENCIAS DE LA DEFICIENTE PLANIFICACIÓN FINANCIERA.

Giraldo, A. (2010). Diseño de cuadro de mando integral financiero para el sector comercial de la confección, cuero y calzado en el departamento de Risaralda.

Inter 2000. (Julio de 2020). *¿Que es la metalmecanica?* Obtenido de https://www.inter2000mecanizados.com/post/que-es-la-metalmecanica

La Republica. (27 de Junio de 2023). Mipymes constituyen 99,5% de las empresas y aportan 35% al Producto Interno Bruto.

Microsoft. (2024). Obtenido de https://support.microsoft.com/es-es/topic/tipos-de-datos-para-bases-de-datos-de-escritorio-de-access-df2b83ba-cef6-436d-b679-3418f622e482

Ministerio Comercio, Industria y Turismo. (23 de Abril de 2023). Las microempresas fortalecen el tejido empresarial colombiano. Colombia.

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (25 de Marzo de 2022). Importante fortalecimiento de la economía digital y formación tecnológica.

Nacional Financiera. (2004). Obtenido de https://www.nafin.com/portalnf/files/secciones/capacitacion_asitencia/pdf/Fundamentos%20de%20negocio/Recursos%20Humanos/recursos_humanos2_7.pdf

Paredes Mera, S. M., & Achicanoy Rodriguez, H. D. (2019). *Propuesta de cuadro de mando financiero para el control de costos del proyecto pequeña central hidroeléctrica.*

Peirano, F. E. (2020). *Tablero de Control de indicadores Económico-Financieros.*

Portafolio. (21 de Febrero de 2024). Los departamentos del país con más cierres empresariales en 2023.

Ribecca, S. (2020). Obtenido de https://datavizcatalogue.com/ES/metodos/grafica_de_linea.html

Roca, G. (Febrero de 2024). Entrevista Hydraulicars.

Rodriguez, J. (2023). Obtenido de https://blog.hubspot.es/sales/graficas-excel

SANTMP. (2011). Obtenido de https://santmp.wordpress.com/2011/03/16/diferencia-entre-cardinalidad-y-multilicidad-de-una-base-de-datos/

SENA. (2021). Estudios del sector metalmecanico.

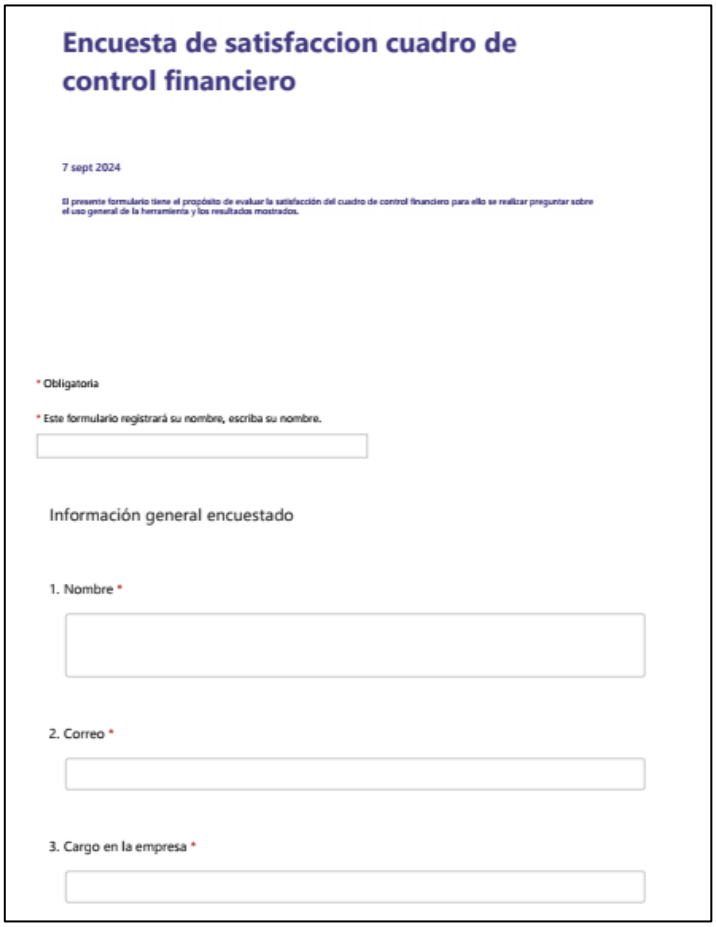
Transtecnia. (Septiembre de 2023). *Las empresas quiebran por la caja y su desconocimiento financiero*. Obtenido de https://transtecnia.cl/articulos-de-opinion/las-empresas-quiebran-por-la-caja-y-su-desconocimiento-financiero/

Urrego, N. (2023). Obtenido de https://nicolasurrego.medium.com/gr%C3%A1ficos-treemap-mapeando-la-jerarqu%C3%ADa-de-datos-3f5ab4b1fa70

Zapata, E. (2004). Las PyMES y su problemática empresarial. Análisis de casos.

ANEXOS

Anexo A Encuesta de satisfacción – Parte 1



Encuesta de satisfaccion cuadro de control financiero

7 sept 2024

El presente formulario tiene el propósito de evaluar la satisfacción del cuadro de control financiero para ello se realizar preguntar sobre el uso general de la herramienta y los resultados mostrados.

* Obligatoria

* Este formulario registrará su nombre, escriba su nombre.

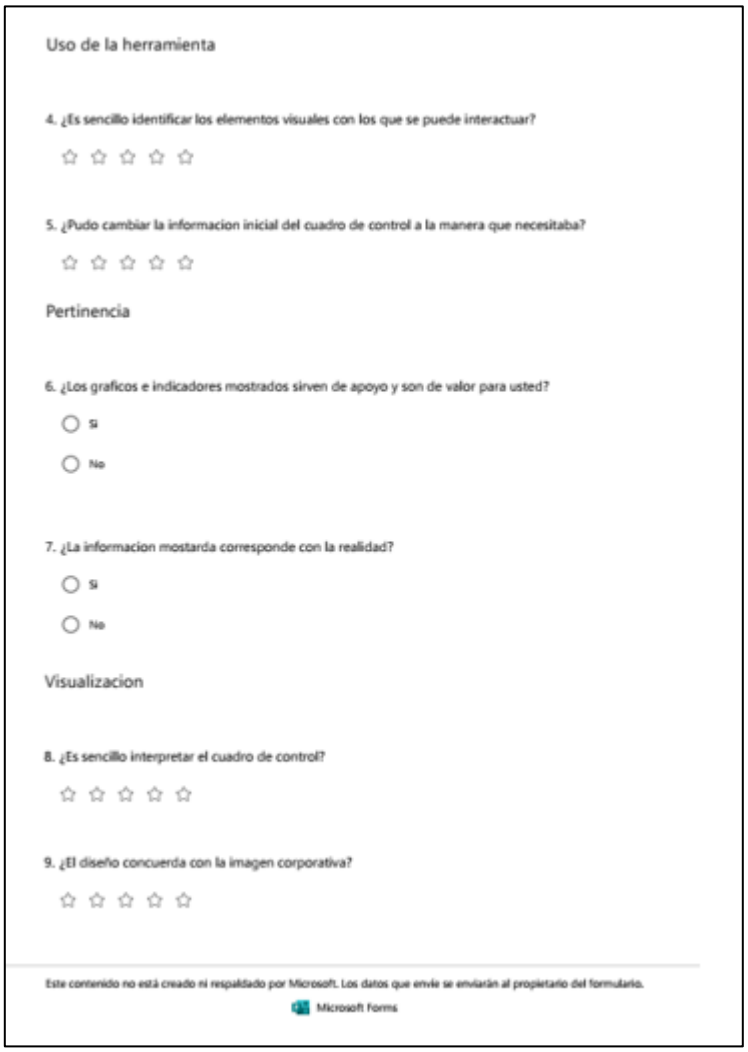
Información general encuestado

1. Nombre *

2. Correo *

3. Cargo en la empresa *

Anexo B Encuesta de satisfacción – Parte 2



Uso de la herramienta

4. ¿Es sencillo identificar los elementos visuales con los que se puede interactuar?

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

5. ¿Pudo cambiar la informacion inicial del cuadro de control a la manera que necesitaba?

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

Pertinencia

6. ¿Los graficos e indicadores mostrados sirven de apoyo y son de valor para usted?

○ Si

○ No

7. ¿La informacion mostarda corresponde con la realidad?

○ Si

○ No

Visualizacion

8. ¿Es sencillo interpretar el cuadro de control?

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

9. ¿El diseño concuerda con la imagen corporativa?

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

Este contenido no está creado ni respaldado por Microsoft. Los datos que envíe se enviarán al propietario del formulario.

Microsoft Forms