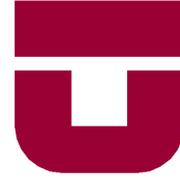


INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL



UNIVERSIDAD DE TALCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

PROYECTO DE TÍTULO

**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL
DE GESTIÓN PARA LA EMPRESA HERMANOS PÉREZ SPA**

AUTOR:

Felipe Gonzalo Sánchez Herrera

PROFESOR GUIA

Marcia Silva

CURICÓ – CHILE

DICIEMBRE DE 2021

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su encargado Biblioteca Campus Curicó certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Two circular stamps and signatures are present. The left stamp is blue and contains the text "UNIVERSIDAD DE TALCA", "DIRECCIÓN", "SISTEMA DE BIBLIOTECAS", and "BIBLIOTECAS". A signature is written over it. The right stamp is grey and contains the text "UNIVERSIDAD DE TALCA", "SISTEMA DE BIBLIOTECAS", "CAMPUS CURICO", and "BIBLIOTECAS". A signature is written over it.

Curicó, 2023

Resumen Ejecutivo

La memoria es realizada en la empresa Hermanos Pérez SpA dedicada a la fabricación e instalación de trabajos en aluminios. Esta se encuentra ubicada en la localidad de Sarmiento perteneciente a la provincia de Curicó.

La problemática radica en que la organización se encuentra con un desorden administrativo que conlleva a una pérdida significativa de datos relevantes que conciernen a los procedimientos para la comercialización, fabricación e instalación de sus productos. Para lograr subsanar lo anterior se propone como solución la formalización de los procesos a través de mapa de procesos y flujograma de información permitiendo sistematización de los procedimientos realizados. Además, se definen 24 objetivos, metas e indicadores que facilitarán el análisis de información mediante un cuadro de mando integral visualizado a través de un prototipo informático que permite el ingreso y observación de la información.

En los resultados del diagnóstico realizado se puede concluir que la empresa está en un escenario desfavorable tanto en el macroentorno como en el microentorno. Sin embargo, esta organización tiene potencial de crecimiento, dado que recién comienza sus actividades, por lo que se sugiere que potencie sus fortalezas y oportunidades identificadas.

La evaluación económica tiene como resultados ciertos beneficios operacionales y no económicos que buscan solucionar la problemática identificada: se ingresan los datos documentados en una plataforma que permite el ingreso, visualización y análisis estratégico de dichos datos. El costo asociado a esta actividad corresponde \$1.065.232 pesos chilenos.

Por último, es importante destacar que la evaluación de impacto medio ambiental desarrollado en el proyecto pretende aportar con medidas de reciclaje que puedan contribuir en ecológicamente con el medio. La venta de los desechos de aluminio y vidrio tienen un beneficio monetario de \$425.000 pesos y un costo asociado de \$3.081 pesos.

Felipe Gonzalo Sánchez Herrera(fsanchez14@alumnos.utalca.cl)

Estudiante de Ingeniería Civil Industrial – Universidad de Talca

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que estuvieron presentes en todo este proceso universitario. Fue indispensable ese apoyo incondicional y la paciencia durante todo este proceso, para hoy poder presentar mi proyecto de título, con el cual finalizo mi experiencia. Agradecer a todos los profesores y ayudantes que entregaron los conocimientos que me prepararían para este momento y a todos los colaboradores de la universidad que prestaron apoyo en algún momento.

Agradecer a mi familia por estar siempre apoyándome en todos los momentos que pase durante mis estudios, por entregarme las herramientas que hoy me permiten defender mi proyecto de título y sin duda los valores que me entregaron para convertirme en una buena persona. Quiero destacar a mis padres por el sacrificio realizado para poder estudiar, por la paciencia que han tenido, por los valores que me han entregado y por ser el pilar fundamental para enfrentar todas las situaciones que se me presenten.

Quiero dar las gracias a mis compañeros cercanos con los cuales pasamos grandes momentos y otros que fueron difíciles, pero pudimos enfrentarlos siempre, por el compañerismo y la buena disposición para ayudar cuando fue necesario.

Agradecer a mis amigos, los cuales siempre estuvieron dándome ese apoyo incondicional a lo largo de los años y que me han ayudado a crecer. Agradecer a las personas que he conocido el último tiempo y me han entregado grandes momentos de felicidad.

Por último, mencionar a todas esas personas que quedaron fuera de este agradecimiento, pero aportaron un grano de arena en todo este proceso, por eso muchas gracias.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO 1: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	2
1.1. Descripción global	3
1.1.1. Lugar de aplicación	3
1.1.2. Misión.....	4
1.1.3. Visión.....	4
1.1.4. Valores.....	5
1.1.5. Productos	5
1.1.6. Servicios	7
1.1.7. Estructura organizacional	7
1.2. Problemática	8
1.2.1. Objetivo general	9
1.3. Objetivos específicos	9
1.4. Resultados tangibles esperados.....	9
2. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA.....	11
2.1. Marco teórico.....	12
2.1.1. <i>Brainstorming</i>	12
2.1.2. Diagrama causa efecto.....	13
2.1.3. Análisis de 5 porqués.....	14
2.1.4. Análisis PESTEL.....	15
2.1.5. 5 fuerzas de Porter	17
2.1.6. Test SIGA.....	20
2.1.7. Análisis FODA	22
2.1.8. Definición de sistema	24

2.1.9.	Definición de control	24
2.1.10.	Definición de gestión.....	24
2.1.11.	Definición de control de gestión.....	24
2.1.12.	Definición de un sistema de control de gestión	25
2.1.13.	Cuadro de mando integral.....	25
2.1.14.	Mapa estratégico.....	27
2.1.15.	Procesos	28
2.1.16.	La gestión de procesos.....	28
2.1.17.	Modelamiento visual de procesos.....	29
2.1.18.	Indicadores claves.....	31
2.1.19.	Diseño de un sistema de información.....	33
2.1.20.	Método de calificación ponderada.....	34
2.2.	Metodologías ágiles de diseño de <i>software</i>	35
2.2.1.	Elección de metodología ágil para el desarrollo del <i>software</i>	39
2.3.	Metodología general de solución	41
2.3.1.	<i>Design thinking</i>	41
2.3.2.	Metodología DMAIC	43
2.3.3.	Elección de la metodología general.....	45
2.4.	Etapas de la metodología de solución	46
2.4.1.	Antecedentes actuales de la empresa.....	46
2.4.2.	Diagnóstico de la empresa	47
2.4.3.	Problemáticas presentes.....	48
2.4.4.	Formalización de procesos	49
2.4.5.	Diseño de un cuadro de mando integral	49

2.4.6.	Desarrollo de un prototipo.....	50
2.4.7.	Evaluación económica y medio ambiental	51
2.4.8.	Resumen de etapas de metodología de solución	52
2.4.9.	Carta Gantt.....	53
3.	CAPÍTULO 3: DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA.....	55
3.1.	Diagnóstico	56
3.1.1.	Las 5 fuerzas de Porter	56
3.1.2.	Análisis PESTEL.....	59
3.1.3.	Prueba SIGA.....	63
3.1.4.	FODA	66
4.	CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LAS PROBLEMÁTICAS PRESENTES.....	69
4.1.	Procedimientos actuales realizados por la organización.....	70
4.2.	Causas de las problemáticas presentes.....	71
4.2.1.	<i>Brainstorming</i>	71
4.2.2.	Diagrama causa y efecto.....	72
4.2.3.	Análisis de 5 porqués de las causas.....	75
5.	CAPÍTULO 5: FORMALIZACIÓN DE PROCESOS	77
5.1.	Formalización de procesos.....	78
5.1.1.	Mapa de procesos	78
5.1.2.	Flujograma de información	79
5.1.3.	Proceso de dirección estratégica.....	80
5.1.4.	Proceso de negocios de comercialización	84
5.1.5.	Procesos de negocio de fabricación.....	90
6.	CAPÍTULO 6: DISEÑO DE CUADRO DE MANDO INTEGRAL.....	95

6.1.	Cuadro mando integral.....	96
6.1.1.	Mapa estratégico.....	96
6.1.2.	Cuadro de mando integral.....	98
7.	CAPÍTULO 7: DISEÑO DE PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN .	106
7.1.	Desarrollo de prototipo de un diseño de sistema de información.....	107
7.1.1.	Formalización conceptual del modelo.....	107
7.1.2.	Diagrama de contexto.....	107
7.1.3.	Diagrama de nivel superior.....	108
7.1.4.	Diseño lógico del sistema.....	109
7.1.5.	Requerimientos funcionales	110
7.1.6.	Requerimientos no funcionales	110
7.1.7.	Diseño físico del sistema.....	111
7.1.8.	Prototipo	112
8.	CAPÍTULO 8: EVALUACION DE IMPACTO DEL PROYECTO.....	117
8.1.	Evaluación de impacto del proyecto realizado	118
8.1.1.	Evaluación económica.....	118
8.1.2.	Beneficios operacionales	118
8.1.3.	Costos	119
8.1.4.	Evaluación medio ambiental	121
8.1.5.	Beneficios operacionales de medidas de reciclaje.....	122
8.1.6.	Costo de medida de reciclaje.....	122
9.	Bibliografía.....	126

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS (Ilustraciones)

Ilustración 1:Ubicación empres Hermanos Pérez SPA	4
Ilustración 2: Organigrama empresarial de Hermanos Pérez SpA	8
Ilustración 3: Diagrama de Ishikawa	14
Ilustración 4: Metodología de los 5 Porqués	15
Ilustración 5: Diagrama de 5 Fuerzas de Porter	18
Ilustración 6: Criterios del modelo chileno de gestión de excelencia	21
Ilustración 7: Mecanismo para evaluar los criterios del 1 al 7	21
Ilustración 8: Mecanismo para evaluar el criterio 8	22
Ilustración 9: Diagrama de análisis FODA.....	23
Ilustración 10: Cuadro de mando integral	27
Ilustración 11: Mapa estratégico.....	28
Ilustración 12: Segunda fase de la gestión de procesos.....	29
Ilustración 13: Mapa de procesos	30
Ilustración 14: Flujograma de información referencial	31
Ilustración 15: Metodologías ágiles más recomendadas	35
Ilustración 16: Metodología SCRUM.....	37
Ilustración 17: Esquema metodología <i>design thinking</i>	42
Ilustración 18: Metodología DMAIC	44

Ilustración 19: Esquema resumen de etapas de desarrollo del proyecto	52
Ilustración 20: Carta Gantt del proyecto.....	54
Ilustración 21: Grafico de porcentajes del Diagnóstico SIGA	64
Ilustración 22: Análisis FODA	67
Ilustración 23: Diagrama de causa y efecto	73
Ilustración 24: Proceso de dirección estratégica.....	83
Ilustración 25: Procesos de negocios comercialización	89
Ilustración 26: Proceso de negocio fabricación	94
Ilustración 27: Mapa estratégico.....	97
Ilustración 28: Diagrama de contexto de Hermanos Pérez SpA	108
Ilustración 29: Diagrama de nivel superior de la empresa Hermanos Pérez SpA.....	109
Ilustración 30: Formulario de inicio	114
Ilustración 31: Formulario de ventana principal.....	114
Ilustración 32: Formulario de ingreso de datos	115
Ilustración 33:Formulario cuadro de mando integral	115
Ilustración 34: Formulario de listas de ventas	116

INDICE DE TABLA DE CONTENIDOS

Tabla 1: Método de calificación ponderada	34
Tabla 2: Nivel de importancia para método de calificación ponderada	34

Tabla 3: Representatividad del criterio.....	34
Tabla 4: Matriz de calificación ponderada de metodologías ágiles.....	40
Tabla 5: Matriz de calificación ponderada para metodología base	45
Tabla 6: Resumen 5 fuerzas de Porter	58
Tabla 7: Resumen de proyecciones	60
Tabla 8: Resumen de análisis PESTEL	62
Tabla 9: Puntajes finales diagnóstico SIGA	63
Tabla 10: Interpretación de puntaje obtenido	65
Tabla 11: Resumen de Prueba SIGA.....	65
Tabla 12:Tabla resumen de herramientas de diagnóstico.....	66
Tabla 13: Matriz de Tows.....	68
Tabla 14:Brainstorming o lluvia de ideas para las causas del problema	72
Tabla 15: Lista de causas más probable del diagrama Ishikawa o causa - efecto	75
Tabla 16: Análisis de 5 porqués	75
Tabla 17: Mapa de procesos de la organización.....	78
Tabla 18:simbología general de flujograma de información.....	79
Tabla 19: Cuadro de mando integral perspectiva financiera	99
Tabla 20: Cuadro de mando integral perspectiva clientes	101
Tabla 21: Cuadro de mando integral perspectiva procesos internos	103
Tabla 22: Cuadro de mando integral perspectiva de aprendizaje y crecimiento	105

Tabla 23: Usuarios y contraseña para ingreso al prototipo	111
Tabla 24: Costo de memorista	120
Tabla 25: Costo de tiempo de utilización de gerente general.....	120
Tabla 26: Costo de Office 365 empresa y el desarrollo del <i>software</i>	121
Tabla 27: Costos totales.....	121
Tabla 28: Características de jornada laboral.....	121
Tabla 29: Costos de kg por desecho	122
Tabla 30: Ingresos generados al año por reciclaje.....	122
Tabla 31: Costo asociado al traslado de desechos	123

GLOSARIO

- **Prototipo:** es un modelo de comportamiento del sistema que puede ser usado para entenderlo completamente o ciertos aspectos de él y así clarificar los requerimientos.
- **SIGA:** la sigla SIGA significa auto diagnóstico de la situación de la gestión actual de una empresa u organización, permitiendo medir el grado de desarrollo de las practicas que aplica y los resultados que obtiene, fruto de su gestión.
- **Norma NCH 2909:** es el estándar de calidad más común reconocido en Chile para las pequeñas y medianas empresas.
- **Bizagi Modeler:** es una herramienta para modelamiento y documentación de procesos. El modeladore permitirá en forma gráfica: diagramar, modelar y documentar los procesos del negocio utilizando el estándar BPMN (*Business Process Model and Notation*)
- **DMAIC:** el nombre acrónimo de los pasos para la metodología es: definir, medir, analizar, mejorar y controlar. Esta es una herramienta estratégica enfocada en la resolución de problemas en base a datos que ayudan a realizar mejoras y optimizaciones incrementales en los productos, diseños y procesos comerciales.

INTRODUCCIÓN

Hermanos Pérez SpA es una empresa nacional, ubicada en Villa el Carmen 71, Sarmiento. Localidad ubicada a 7 kilómetros de la comuna de Curicó, fue fundada el 15 de mayo del 2021 con el principal objetivo de ofrecer soluciones de calidad para toda la comunidad, mediante un equipo de trabajo capacitado para resolver cualquier problema respecto a trabajos en aluminio. La organización ofrece una gama de productos y servicios, en las que destacan principalmente las ventanas de Termopanel y los divisores de áreas.

La problemática por resolver tiene que ver con lograr identificar aquellas actividades que es necesario ajustar y mejorar con el propósito de incrementar la eficiencia y eficacia dentro de los procesos, por lo cual se requiere seleccionar, formular, construir los indicadores claves que permitan a la organización reducir sus tiempos de trabajo, dado que no puede abastecer a la demanda actual, el primer capítulo del proyecto de título presenta el lugar de aplicación del proyecto. El segundo capítulo muestra el marco teórico y la metodología a utilizar, definiendo los conceptos que se tratarán en el informe. El siguiente capítulo consta de un estudio de la situación actual de la empresa respecto al macroentorno y microentorno mediante herramientas de diagnóstico. El cuarto capítulo expone el mapeo de procesos con los que cuenta y contará una vez implementado el proyecto en la empresa Hermanos Pérez SpA, permitiendo identificar y visualizar en su totalidad cada uno de los procesos y servicios para establecer los mecanismos de control y monitoreo. El posterior capítulo corresponde al diseño de un sistema de control de gestión mediante una metodología base que permita identificar los objetivos y principales indicadores. El sexto capítulo corresponde al diseño de un sistema de información mediante una metodología ágil que permita desarrollar un *software* para la empresa. Por último, se realiza un evaluación económica y medio ambiental de la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO 1: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

En este capítulo, se presenta una descripción global de la empresa, se describen los procesos y servicios que presenta, se contextualiza el lugar donde se aplica el proyecto de mejoramiento, se define la problemática y los objetivos planteados.

1.1. Descripción global

Hermanos Pérez SpA es una microempresa dedicada a la fabricación e instalación de trabajos en aluminios. Creada recientemente, con inicio de actividades el 15 de mayo del 2021. Ubicada en la ciudad de Curicó, que cuenta con un taller de fabricación en la localidad de Sarmiento.

Ante la gran demanda del mercado, surge la necesidad de entregar productos y servicios personalizados y de calidad. Su principal actividad es la fabricación de estructuras de aluminio, las cuales, además, incorporan cristales, logrando como producto final ventanas, *Showers doors*, puertas, y otros productos.

Actualmente, el producto más demandado por los clientes son las ventanas de aluminio con Termopanel, que entrega una solución energética de conservación de temperatura dentro de las viviendas, lo que hace un producto bastante atractivo, además de poseer más resistencia que los vidrios convencionales.

A pesar de que durante el año 2021 se ha visto afectado por una crisis sanitaria de nivel mundial, producto del virus SARS COV 2, esta empresa se caracteriza por contribuir en la fabricación de elementos de protección para lugares de trabajo. Un ejemplo de ello es el separador de ambientes, construido con perfiles de aluminio y acrílicos logrando colaborar ante la sociedad.

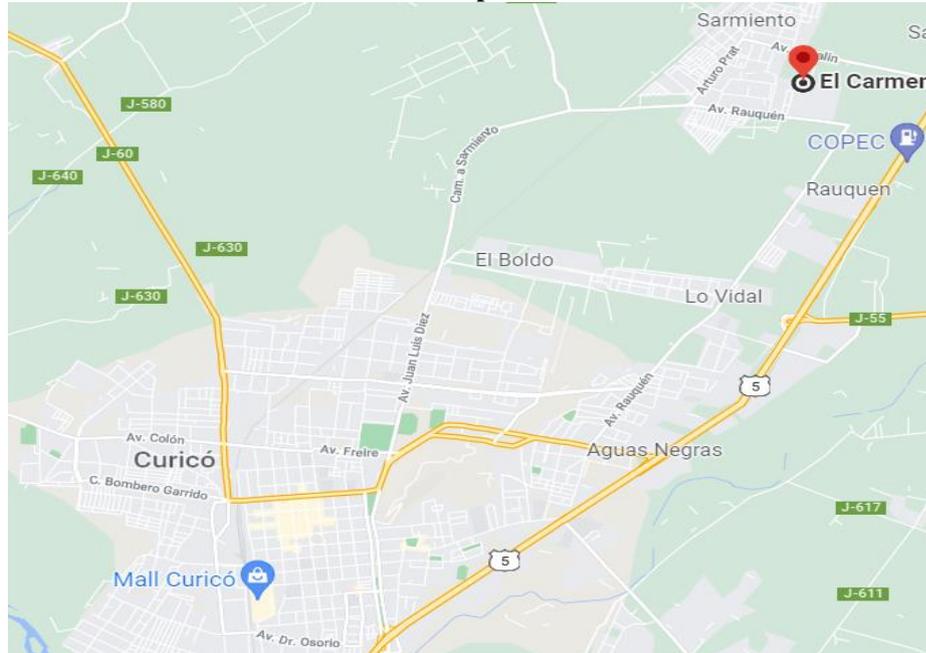
1.1.1. Lugar de aplicación

El proyecto de título se lleva a cabo en la empresa Hermanos Pérez SpA principalmente en el área de gestión. Taller ubicado en Villa el Carmen 71, Sarmiento. Localidad ubicada a 7 kilómetros de la comuna de Curicó.

El lugar cuenta con variados accesos desde Curicó, tales como Población el Boldo y Rauquen, también existe un acceso desde la ruta 5, mediante el callejo Cabalin.

La Ilustración 1, muestra una captura realizada por (Maps, 2021), que nos muestra la ubicación actual de la empresa en la ciudad de Curicó.

Ilustración 1: Ubicación empres Hermanos Pérez SPA



Fuente: (Maps, 2021)

1.1.2. Misión

“Proporcionar a nuestros clientes el diseño, fabricación e instalación de nuestros productos de altos parámetros de calidad relacionados con el cristal y aluminio, ofreciendo la mejor solución superando las expectativas de nuestros clientes, con el compromiso de propuestas innovadoras para los sectores de edificación, decoración e industrias”

1.1.3. Visión

“Es una empresa familiar cuya visión de futuro es incorporar más tecnología de automatización para el desarrollo y diseño en estructuras de aluminio y cristales. Cumpliendo con las normas de calidad orientadas al servicio del cliente. Ser considerados por nuestros trabajadores y la comunidad como una empresa creíble, respetuosa y amena con el medio ambiente”

1.1.4. Valores

Hermano Pérez SpA. nos esforzamos para mantener valores dentro de la empresa y generar un lugar mejor y diferente

- Actuar siempre con integridad
- Flexibilidad y adaptación al cambio
- Respeto antes proveedores, clientes y trabajadores
- Compromiso con el medio ambiente.
- Honestidad
- Transparencia ante el mercado

1.1.5. Productos

1. Ventanas

- Según tipo de vidrio

- **Monolíticas:** Diseñada con un solo vidrio, con características de aislación, hermeticidad y protección contra agua, viento y polvo, con fácil deslizamiento y limpieza. Lo cual le otorga al producto, una resistencia que permite que la ventana permanezca inalterable en el tiempo evitando la oxidación, descoloración y deformación.

La fabricación cuenta con una amplia gama de características tanto; color, dimensión, y grosor del vidrio. Además, cuenta con elementos de protección para evitar robos.

- **Termopanel:** El sistema de vidriado está compuesto por dos cristales, lo que lo hace más íntegro dando una solución térmica y acústica, otorgando una mayor protección y disminuyendo la contaminación ambiental.

Cuenta con una cámara interior de aire seco o mezcla de gases, que se conserva gracias al doble sello de cristales perimetrales, que evita la filtración de agua y humedad desde el exterior al interior

- Según el diseño
 - **Corredera:** se caracteriza por la apertura de ambas hojas de la ventana en direcciones opuestas.
 - **Proyección:** está compuesta de un marco y una hoja, con apertura hacia el exterior.
 - **Fija:** consta de un marco y cristal de diferentes medidas, según los requerimientos de forma física.
 - **América:** Esta compuesta por una hoja móvil y fija, o dos móviles que se mueven sobre guías o carriles. Así, las ventanas americanas quedan completamente cerradas y ofrecen un aislamiento total. Son fáciles de limpiar y de utilizar.
2. *Shower door:* Es la línea de puertas y cristales para duchas y tinas. Es una alternativa para reemplazar a las tradicionales cortinas de baño. Incluye diferentes diseños que se adaptan a diferentes situaciones y tamaños dentro de un recinto. Fabricados con una variedad de material, vidrio de seguridad, acrílicos, herrajes en acero inoxidable o cromados y los perfiles de aluminio electro pintados.
 3. Espejos: Es un cristal del tipo monolítico, recubierto en fábrica por una línea automática de plateo (nitrato de plata) y pintura de protección que permite su alta durabilidad. Este espejo es considerado como vidrio decorativo. De diferentes medidas, con cortes especiales y con marcos de aluminio de distintos colores.
 4. Estructuras en aluminio: es un material maleable y liviano, idóneo para la construcción de diversas estructuras que vemos a diario, tales como: Cierres de oficinas, divisiones de baño, mesón de atención, vitrinas, mamparas de acceso, puertas de aluminio, marcos, separadores, entre otros productos.
 5. Especiales: Es una línea de productos de aluminio y cristales creados según la necesidad del cliente, algunos de ellos son acuarios, mosqueteros y vitrinas.

1.1.6. Servicios

Hermano Pérez SpA, ofrece variados servicios, descritos a continuación:

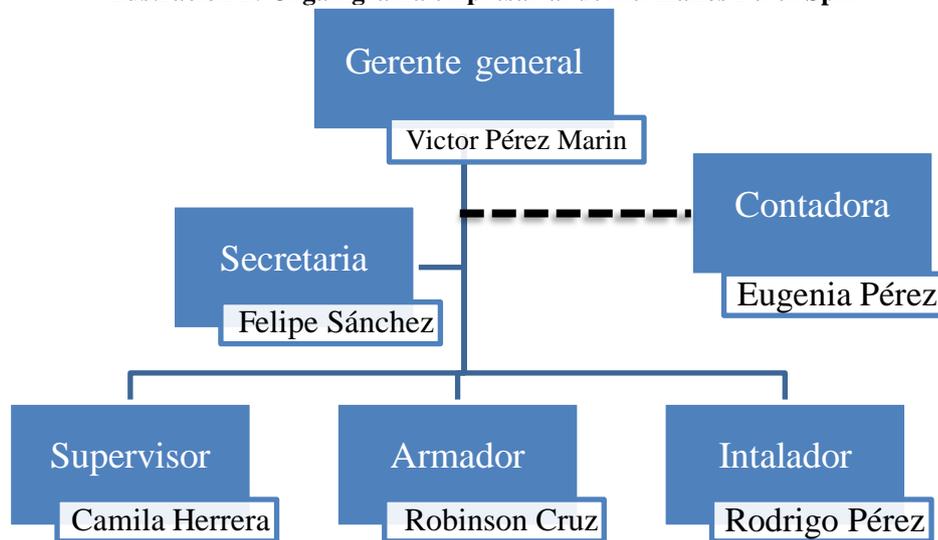
- **Diseño:** se trabaja junto al cliente, confeccionando el modelo del producto según los requerimientos y necesidades del solicitante.
- **Fabricación:** se elabora el producto con materiales de alta calidad, con el uso de herramientas y maquinarias no automatizadas.
- **Instalación:** fin de la cadena de producción, técnica que se lleva a cabo con personas capacitadas. Hay un compromiso con el correcto embalaje, traslado y manipulación del producto.
- **Mantenición:** con la finalidad de controlar los problemas que pudiera presentar.
- **Reposición de cristales y aluminios**

1.1.7. Estructura organizacional

La estructura organizacional es el modelo jerárquico que una empresa utiliza para facilitar la dirección y administración de sus actividades. A través de la estructura organizacional, se pueden fijar los roles, funciones y responsabilidades dentro de la empresa con el fin de establecer objetivos, crear procesos y definir la estrategia.

Hermanos Pérez SpA, cuenta con la Dirección de Víctor Pérez Marín, en el cargo de Gerente general y fundador de la empresa, quien tiene a su cargo al supervisor, Felipe Sánchez Herrera, éste último como responsable de los funcionamientos dentro de la organización y de los procesos productivos y quien debe velar por la sinergia de los equipos de trabajo restantes. véase la Ilustración 2

Ilustración 2: Organigrama empresarial de Hermanos Pérez SpA



Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la empresa

1.2. Problemática

Hermanos Pérez SpA, es una empresa que se encuentra en vías de crecimiento y desarrollo. Actualmente cuenta con una diferente gama de productos y servicios que buscan satisfacer las necesidades de sus clientes. Sin embargo, esta organización presenta algunas problemáticas que ponen en riesgo su funcionamiento, incluyendo a sus equipos de trabajos.

En la actualidad la empresa tiene un registro de datos en una planilla física donde escriben y toman nota del cliente, el pedido y el costo asociado. A medida que se llena la planilla se archiva en un estante de documentos, lo que dificulta el posterior análisis de datos y revisiones específicas de pedidos o clientes.

Debido a lo anterior, esta PYME (pequeña y mediana empresa) se encuentra con un desorden administrativo que conlleva a una pérdida significativa de datos relevantes que conciernen a los procedimientos para la comercialización, fabricación e instalación de sus productos. Esto a su vez provoca una multiplicidad de problemáticas afines, tales como: pérdida de tiempo en la producción, demora en la entrega de los productos, disminución de la

producción, pérdida de información de clientes y pedidos y la no estandarización sistematizada de los precios.

Además, existe una alta probabilidad que el encargado de registro se equivoque en el ingreso de datos relevantes debido a la poca rigurosidad técnica de la planilla, tales como: medidas, especificaciones, materiales, etc.; lo que por consiguiente puede afectar sustancialmente la calidad del servicio entregado.

1.2.1. Objetivo general

Propuesta de diseño de un sistema de control de gestión, para la identificación y monitoreo de procesos mediante un sistema de información que permita obtener los principales indicadores y objetivos de la organización, a través de una metodología base seleccionada.

1.3. Objetivos específicos

- Evaluar la situación actual mediante herramientas de diagnóstico, permitiendo identificar las principales falencias dentro de la organización, integrando objetivos y metas.
- Formalizar los procesos presentes en la organización para cada uno de los productos y servicios.
- Registrar la información de gestión de control a través del prototipo, que permite el control de datos en base al informe de cuadro de mando integral.
- Realizar evaluación económica y medioambiental para determinar la viabilidad del proyecto.

1.4. Resultados tangibles esperados

Una vez desarrollado el proyecto de título en la empresa Hermanos Pérez SpA se espera obtener resultados tangibles, tales como:

- Informe de diagnóstico de la situación actual de la empresa tanto en contexto interno como externo y las principales problemáticas presentes.
- Documentación de procedimientos de procesos y servicios entregados acompañados por un mapa de procesos y flujograma de información mediante Bizagi.
- Informe respecto a un cuadro de mando integral que permita definir aspectos esenciales de la organización y la toma de decisiones de la alta directiva.
- Prototipo de control de gestión y estadística de indicadores permitiendo la visualización de los datos mediante Visual Basic.
- Informe de evaluación económica y medioambiental para medir la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta el marco teórico utilizado en el desarrollo del proyecto de mejoramiento, se definirán herramientas y conceptos de ingeniería aplicados, además se detalla la metodología utilizada.

2.1. Marco teórico

Se presenta el marco teórico desarrollado en este proyecto, se describen las principales definiciones, antecedentes, investigaciones y herramientas que darán sustento a lo expuesto en el informe y ayudarán a tener una idea clara de lo que se dice, se hace o se aplica, además como estos contenidos permitirán alcanzar los objetivos planteados por la organización, entre los temas generales que se mencionarán en el presente capítulo estarán la gestión de procesos, control de gestión y sistema de información para la toma de decisiones gerenciales.

2.1.1. *Brainstorming*

El *brainstorming* o lluvia de ideas es un método de intercambio de ideas en el que los participantes aportan ideas sin orden ni filtro. Estas ideas se recogen primero sin evaluación ni censura y luego se valoran (Ionos, 2018).

La lluvia de ideas tiene como principales características 4 leyes que se deben aplicar para realizarla de buena forma, entre ellas que mientras más ideas se planteen en la mesa de discusión es mejor para determinar las causas presentes, no se debe criticar, discutir o comentar respecto a lo expuesto por un compañero de discusión, se deben respetar en todo momento, la tercera corresponde a ir registrando todas las ideas que se exponen, esto motiva a los representantes a seguir exponiendo sus ideas, y por último los participantes deben describir sus ideas sin importar la dirección en la que la sesión está avanzando, esto permite seguir otras direcciones.

Las principales actividades mencionadas que se desarrollan deben ir de la mano con otras que se aplican y que son mencionadas en los siguientes puntos:

- Generar opiniones heterogéneas
- presentación de todos los participantes
- Crear ambiente relajado
- Pasear o tomar un tiempo para pensar

- Debates tolerantes
- Hacer sentir cómodos a todos

2.1.2. Diagrama causa efecto

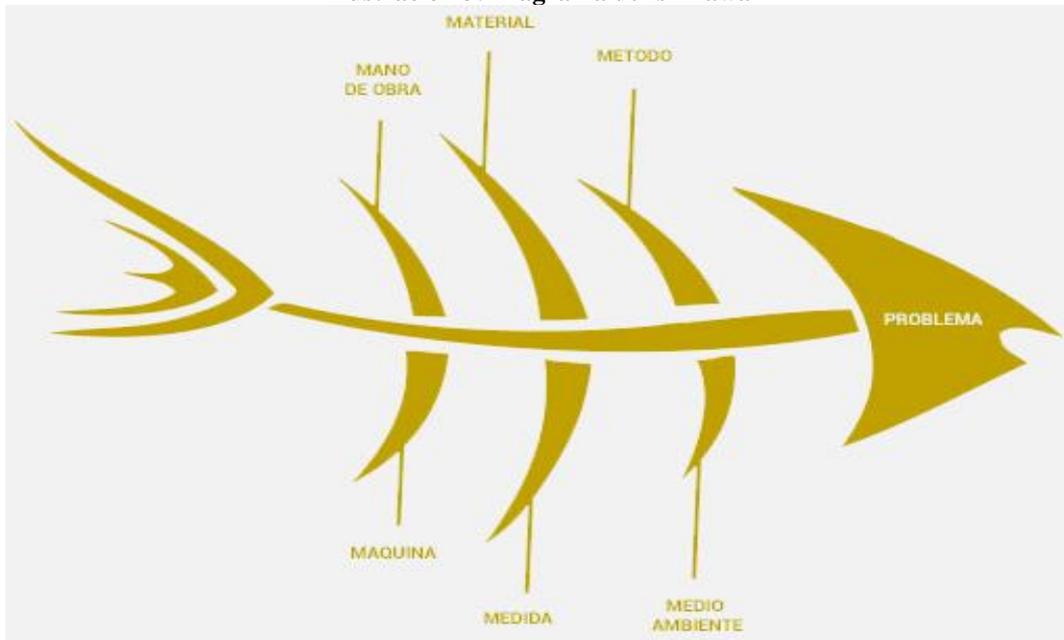
Diagrama de causa y efecto también llamando espina de pescado debido a su forma o de Ishikawa debido a su autor, es un método para crear y clasificar ideas o hipótesis sobre las causas de un problema de manera gráfica, además, organiza gran cantidad de datos mostrando los nexos existentes entre los hechos y las posibles causas (AEC, 2019).

Esta representación gráfica permite estimular las ideas presentes en la mesa de discusión de una organización, ampliar las opiniones acerca de las causas posibles o reales y facilita un examen posterior de las causas individuales o raíz que se encuentran, utilizando el método de las “6Ms”.

Nos ayuda a ser objetivos respecto a la causa de un problema, se aplica a diferentes áreas de la organización, se puede aplicar no tan solo para determinar las causas sino también para las posibles soluciones de un problema en específico, crea un consenso dentro de la mesa de discusión, se presta atención en el proceso que está produciendo la deficiencia y se realiza una recopilación de la información respecto a las características mencionadas.

En la Ilustración 3 se puede apreciar de manera gráfica el diagrama de Ishikawa o de Causa–efecto identificando en las puntas de las espinas las áreas en donde se encuentran los problemas, en el resto de la espina se desarrolla una lluvia de ideas para agregar los problemas específicos de las áreas y en la cabeza, el problema principal causado.

Ilustración 3: Diagrama de Ishikawa



Fuente: (SPC, 2013)

2.1.3. Análisis de 5 porqués

La base del enfoque científico de Toyota es preguntar por qué cinco veces cada vez que encontramos un problema. ... Al repetir el por qué cinco veces, se aclara la naturaleza del problema y su solución. La solución, o el procedimiento, se designa como '1H'. Por lo tanto, 'Cinco porqués son iguales a un cómo' ($5W = 1H$) (Ohno, 1988).

Esta técnica consiste en examinar cualquier problema y preguntarse ¿Por qué?, una vez respondida la primera pregunta se continuará realizando la misma pregunta respecto a la respuesta hasta realizarla cinco veces. Esta técnica es bastante sencilla, no presenta mayor dificultad para aplicarla y permite identificar la causa raíz.

Este procedimiento va de la mano con el Diagrama causa efecto, dado que se aplica a las posibles causas determinadas por la mesa de discusión de la alta directiva de la organización presente.

En la Ilustración 4 se puede visualizar un ejemplo de cómo se aplica la metodología 5 Porqués para el defecto de una maquinaria.

Ilustración 4: Metodología de los 5 Porqués



Fuente: (Sigma, 2020)

2.1.4. Análisis PESTEL

Consiste en una técnica de análisis estratégico para ir definiendo el contexto de la organización a través de esta herramienta de análisis de factores externos, permitiendo así determinar la situación actual, definir una dirección estratégica que aumentará las posibilidades de éxito y ayudará a comprender el entorno macroeconómico existente.

Esta permite saber cómo desenvolverse y enfrentar situaciones que se presenten dentro de la empresa y se puedan tomar las mejores decisiones que permitan obtener resultados

positivos, este permitirá aprovechar oportunidades, ayudar a anticiparse a los riesgos, mejorar los factores o parámetros que lo hacen diferente respecto a la competencia.

Los factores que se analizan para definir el macroentorno de la organización corresponden a:

- **Factores políticos:** corresponde a las políticas gubernamentales aplicadas dentro de un país o región y medidas internacionales que inciden directamente en la organización, estas situaciones pueden ser causa de estabilidad o inestabilidad de los gobiernos presentes, exenciones o acuerdos comerciales con otros países.
- **Económico:** está relacionado con el comportamiento y estabilidad de la economía presente en el país y en el entorno internacional, la cual tiene incidencia dentro de la organización, pobreza, desarrollo económico, acceso a recursos, desempleo, tasas de crecimiento económico, PIB, tipos de cambio y entre otros factores claves.
- **Social:** corresponde a las relaciones existentes, las características demográficas, culturales y de entorno respectivo de cada país, que permiten entender el público objetivo, comprender qué tan bien se puede competir en el mercado. Se puede caracterizar en otros aspectos tales como edad de la población que se está analizando, tipos de cultura, nivel de formación, nivel de ingresos, hábitos de consumo, estructura familiar y así una infinidad de factores que estén más ligados a la organización.
- **Tecnológico:** está en directa relación con la evolución tecnológica presente en la empresa, permitiendo desarrollar mejores condiciones de trabajo y de los procesos productivos, por lo tanto, no tener en cuenta este factor puede provocar una rápida obsolescencia y brecha digital, afectando a la competitividad en el mercado. Además, tiene que ver con la disponibilidad de tecnologías de información y las comunicaciones (TIC) dentro de la organización y con el cliente.
- **Ecológico:** son factores que están relacionados con la conservación del medio ambiente, dada la gran importancia actual debido a la escasez de materias primas, el aumento de

diferentes tipos de contaminaciones, leyes de protección ambiental, regulación de consumo de energía, conciencia social, el cambio climático y la huella de carbono.

- **Legales:** está en directa relación con la legislación nacional del país, compuesto por las leyes que afectan a la empresa y limitan su actuación dentro del mercado, entre los más importantes encontramos leyes de empleo, de salud o seguridad social, de igualdad, protección ambiental, antimonopolio, propiedad intelectual, salario mínimo, licencias y entre otros factores legales.

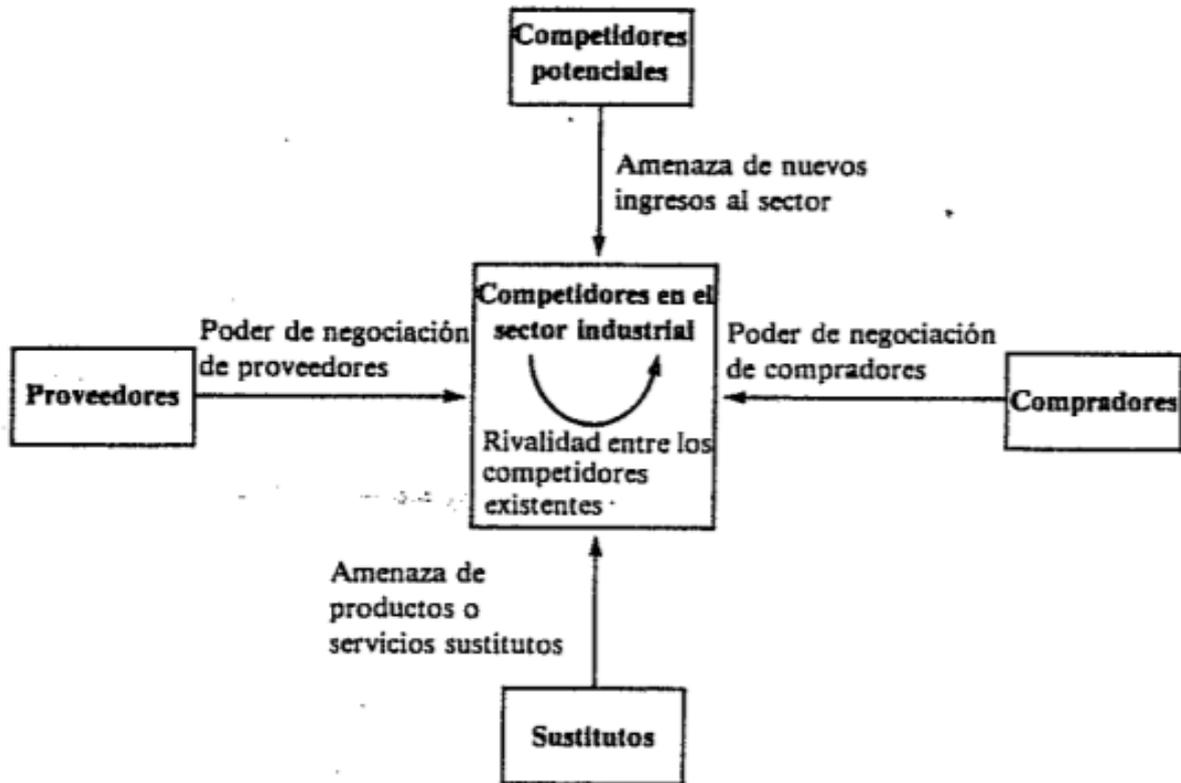
2.1.5. 5 fuerzas de Porter

Las 5 fuerzas de Porter son esencialmente un gran concepto de los negocios por medio del cual se pueden maximizar los recursos y superar a la competencia, cualquiera que sea el giro de la empresa. Según Porter, si no se cuenta con un plan perfectamente elaborado, no se puede sobrevivir en el mundo de los negocios de ninguna forma; lo que hace que el desarrollo de una estrategia competente no solamente sea un mecanismo de supervivencia, sino que además también de acceso a un puesto importante dentro de una empresa y acercarte a conseguir todo lo que soñaste (Matias Riquelme Leiva , 2015)

Michael Porter es un economista nacido en 1947 en EE. UU., es un economista y profesor de *Harvard Business School* y es reconocido a nivel mundial por desarrollar la matriz de las 5 fuerzas que llevan su apellido.

Esta metodología o herramienta de gestión tiene la finalidad de analizar y medir los recursos frente a las cinco fuerzas de Porter, a partir de ahí se abordan las condiciones óptimas para establecer y planificar la estrategia. En la Ilustración 5 se aprecia el diagrama de las 5 Fuerzas de Porter, donde se encuentran los 5 puntos presentes en esta herramienta de gestión empresarial.

Ilustración 5: Diagrama de 5 Fuerzas de Porter



Fuente: (Michael E, 1991)

A continuación, se describirán cada una de estas 5 Fuerzas de Porter para entender mejor esta herramienta y los puntos que se deben analizar, con el fin de tomar futuras estrategias respecto al contexto interno y externo.

- **Poder del cliente:** cuanto más se organicen los consumidores, más exigencias y condiciones impondrán en la relación de precios, calidad o servicios, por tanto, la empresa contará con menos margen y el mercado será entonces menos atractivo. Además, el cliente tiene la potestad de elegir cualquier otro servicio o producto de la competencia. Esta situación se hace más visible si existen varios proveedores potenciales. Ante esta amenaza se puede recurrir a diversas estrategias, como aumentar la inversión en marketing y publicidad, mejorar los canales de venta, incrementar la calidad del producto y/o servicio o reducir su precio, mejorar los canales de venta,

incrementar la calidad del producto y/o servicio o reducir su precio y proporcionar un nuevo valor añadido (MBA, 2020).

- **El poder del proveedor:** cuando los proveedores cuentan con mucha organización dentro de su sector, recursos relevantes y condiciones sobre precios y tamaños de los pedidos, es cuando hacen un mercado más atractivo. Por lo que lo más fácil para los proveedores es variar precios, plazos de entrega, formas de pago o incluso cambiar el estándar de calidad. Cuanta menor base de proveedores, menor poder de negociación tendremos. Algunas de las estrategias a seguir para no depender de un solo proveedor o encontrar mejores opciones son aumentar nuestra cartera de proveedores, establecer alianzas a largo plazo con ellos, pasar a fabricar nuestra propia materia prima (MBA, 2020).
- **Los nuevos competidores entrantes:** Si las barreras de entrada a una industria no son muy accesibles, entonces, no es atractiva. La amenaza está en que pueden llegar otras empresas con los mismos productos y nuevos recursos que se adueñen de esa parte del mercado. En este sentido, las barreras más importantes para preservar nuestra cuota de mercado son economías de escalas, diferenciación del producto, inversiones de capital, acceso a los canales de distribución, barreras legales, identificación de la marca, diferenciación de producto, experiencia y movimiento de organizaciones (MBA, 2020).
- **La amenaza que generan los productos sustitutos:** Un mercado o segmento no será atractivo si hay productos sustitutos o cuando son más avanzados tecnológicamente o presentan precios más bajos. Estos productos y/o servicios suponen una amenaza porque suelen establecer un límite al precio que se puede cobrar por un producto. Debemos estar siempre atentos a las novedades de nuestro sector y a la influencia que dichas novedades que pueden tener sobre nuestra organización. Para combatirlo se propone algunas estrategias como mejorar los canales de venta, aumentar la inversión del marketing, incrementar la calidad del producto o reducir su coste y diversificar la producción hacia posibles productos sustitutos (MBA, 2020)

- **La naturaleza de la rivalidad:** Este factor es el resultado de los cuatro anteriores y es el que proporciona a la organización la información necesaria para el establecimiento de sus estrategias de posicionamiento en el mercado. Cada competidor establece las estrategias con las que destacar sobre los demás. De tal modo, que una fuerte rivalidad se traduce en muchas estrategias. La rivalidad aumenta si los competidores son muchos, están muy bien posicionados o tienen costes fijos, entre otros factores. En estos casos, se trataría de mercados poco atractivos. Ante la rivalidad entre competidores es conveniente aumentar la inversión del marketing, incrementar la calidad del producto, rebajar nuestros costes fijos, asociarse con otras organizaciones, proporcionar un valor (MBA, 2020).

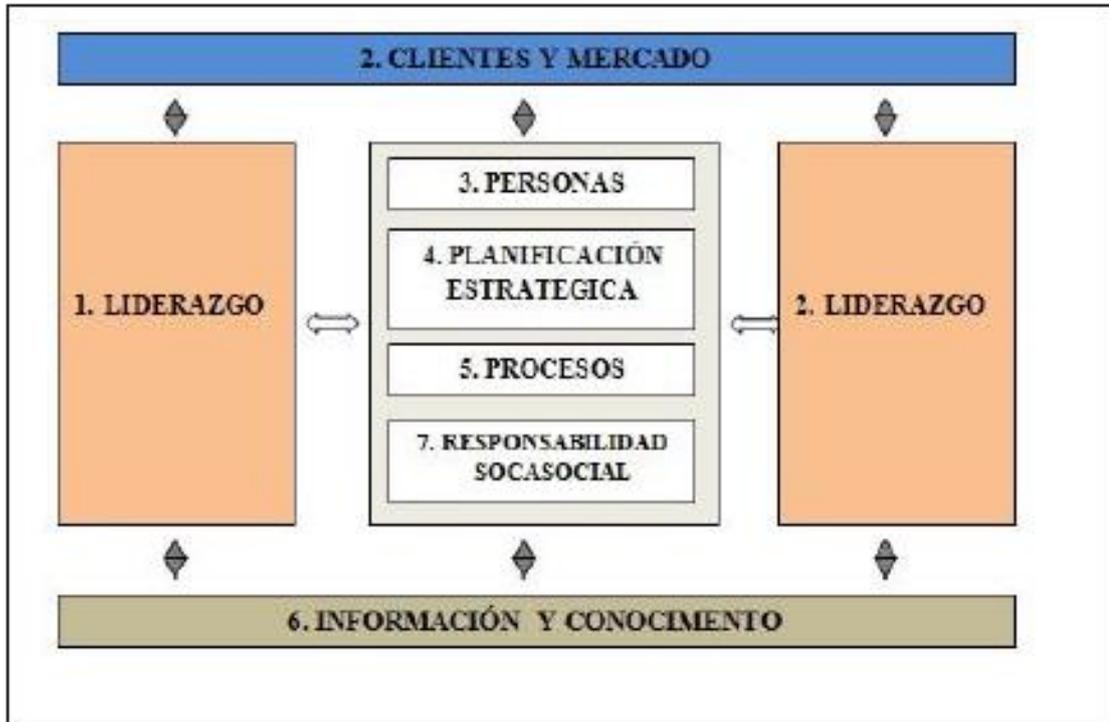
2.1.6. Test SIGA

La sigla SIGA tiene como significado Auto Diagnostico de Situación de la gestión Actual de una empresa y organización, fue elaborado por ChileCalidad. Este instrumento SIGA es un cuestionario de diagnóstico simple, de 50 preguntas, de auto aplicación en las organizaciones, que le sirve a la empresa, o una unidad al interior de la empresa, para medir el grado de desarrollo de las practicas que aplica y los resultados que obtiene, fruto de su gestión (Torres, 2010).

Las ventajas que tiene la empresa al aplicar este instrumento es tener una idea de su nivel actual y de cuáles son los pasos recomendados que puede dar para mejorar o seguir mejorando su gestión, accediendo a las alternativas que ofrece el sistema de fomento para alcanzar niveles mayores de desarrollo.

Está basada en los ocho “criterios” del modelo chileno de gestión de excelencia, tales como liderazgo, clientes y mercado, personas, proceso, información y conocimiento, responsabilidad social y resultados. En la siguiente Ilustración 6 se aprecia el modelo chileno de gestión de excelencia.

Ilustración 6: Criterios del modelo chileno de gestión de excelencia



Fuente: (ChileCalidad, 2012)

Existen mecanismos para evaluar cada uno de los criterios mencionados, con el fin de obtener resultados respecto al nivel de gestión de la organización evaluada, estos mecanismos se pueden ver en la Ilustración 7 y Ilustración 8.

Ilustración 7: Mecanismo para evaluar los criterios del 1 al 7

PUNTAJE	SIGNIFICADO
0	Nunca se ha realizado en la empresa/organización, o se ha realizado una vez en los últimos dos años.
1	Se ha realizado más de una vez y generalmente de la misma forma.
2	Se realiza siempre de manera sistemática, es decir, con una frecuencia establecida (por ejemplo una vez cada 6 meses) y de la misma forma.
3	Se ha evaluado la manera en que se realiza para mejorarla.

Fuente: (ChileCalidad, 2012)

Ilustración 8: Mecanismo para evaluar el criterio 8

PUNTAJE	SIGNIFICADO
0	No existen datos
1	Tiene datos en la mitad de los indicadores relevantes
2	Tiene datos para todos los indicadores relevantes
3	Tiene tendencia positiva los últimos tres años en todos los indicadores relevantes

Fuente: (ChileCalidad, 2012)

2.1.7. Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite la planificación estratégica de una organización, dado que permite realizar un análisis interno de fortalezas y debilidades y un análisis externo, revisando oportunidades y amenazas.

Esta matriz fue desarrollada en el Instituto de Investigaciones de Stanford, Estados Unidos, entre 1960 y 1970, con la colaboración de M. Doshier, el Dr. O. Benepe, A. Humphrey, Birger Lie y R. Stewart. El propósito era descubrir por qué fallaba entonces la planificación corporativa al nivel gerencial. El éxito de esta herramienta en el ámbito empresarial hizo que pronto fuera implementada en otras áreas. Son muestra de ello los proyectos de investigación-acción comunitarios, proyectos organizacionales de diferentes naturaleza y proyectos personales (Imaginario, 2019).

Esta herramienta no solo es ocupada en un nivel empresarial, también se puede aplicar a la vida personal, para analizar cualquier meta que se tenga en mente o resolver algún problema de la vida cotidiana.

Ilustración 9: Diagrama de análisis FODA



Fuente: (Rankia, 2018)

La Ilustración 9 muestra la matriz de análisis FODA que nos permite visualizar en los extremos los parámetros que se analizan Amenazas, Debilidades, Fortalezas y Oportunidades.

A continuación, se describen los parámetros para realizar el análisis FODA (Rankia, 2018):

- **Fortalezas:** se deben añadir los atributos o puntos positivos que pueden servir para alcanzar los objetivos. Están relacionados tanto a los recursos materiales y su condición de uso como a los recursos humanos y su nivel de capacitación para generar los mejores resultados.
- **Oportunidades:** aquí se deben tener en cuenta las condiciones externas, revisando la industria y otros factores como las regulaciones que pueden afectar de forma positiva a al objetivo. Son aspectos que, aunque no podemos controlar, sí podemos aprovechar para mejorar o hacer crecer la empresa.
- **Debilidades:** en este cuadrante corresponde añadir lo que es perjudicial o los factores que pueden ser desfavorables para los objetivos. Son factores internos, por lo que la

opinión del personal juega un papel fundamental, y como es algo que se refleja al exterior, también cuenta la opinión de los clientes.

- **Amenazas:** Se añade lo perjudicial, todo lo que puede amenazar la supervivencia y potenciar la ganancia de resultados de forma externa. Estos aspectos no se pueden controlar, pero sí puede contraatacar para enfrentarlos.

2.1.8. Definición de sistema

Un sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí que funciona como un todo. Si bien cada uno de los elementos de un sistema puede funcionar de manera independiente, siempre formará parte de una estructura mayor. Del mismo modo, un sistema puede ser, a su vez, un componente de otro sistema. (Imaginario, 2019).

2.1.9. Definición de control

Es el proceso de verificar el desempeño de distintas áreas o funciones de la organización, esto implica una comparación entre el rendimiento esperado y el observado, para verificar si se están cumpliendo los objetivos de forma eficiente y eficaz, esto permite tomar acciones correctivas cuando se necesario.

2.1.10. Definición de gestión

Se denomina gestión al correcto manejo de los recursos de los que dispone una determinada organización, como, por ejemplo, empresas, organismos públicos, organismos no gubernamentales, etc. El término gestión puede abarcar una larga lista de actividades, pero siempre se enfoca en la utilización eficiente de estos recursos, en la medida en que debe maximizarse sus rendimientos. (Ramos, 2018).

2.1.11. Definición de control de gestión

Corresponde a una herramienta de apoyo a la dirección de empresas, la que por medio de información generada periódicamente permite conocer qué está ocurriendo en las áreas,

divisiones o negocios que se consideren fundamentales. Es un sistema estructurado y definido, cuantitativamente orientado, que está basado en estándares de desempeño con el objeto de monitorear y comparar los resultados reales de manera de ajustar las acciones futuras de la organización. (Rivera, 2018).

2.1.12. Definición de un sistema de control de gestión

Consiste en un sistema de formulación de objetivos e indicadores para los procesos de monitoreo, evaluación y retroalimentación, que proporcionan información a la gerencia de la organización para controlar la estrategia y la estructura. Este sistema debe contener tres aspectos o características esenciales, flexibilidad, información exacta y la forma oportuna.

Los pasos que se requieren para diseñar un sistema de control de gestión son los siguientes:

1. Establecer objetivos e indicadores
2. Crear un sistema de medición y monitoreo
3. Compara el desempeño real con los objetivos trazados
4. Evaluar el resultado obtenido y emprender medidas de corrección si son necesarias

2.1.13. Cuadro de mando integral

El *Balanced Scorecard* o Cuadro de Mando Integral, es una metodología de gestión estratégica utilizada para definir y hacer seguimiento a la estrategia de una organización. Esta metodología, creada por Robert Kaplan y David Norton, permite estructurar los objetivos estratégicos de forma dinámica e integral para ponerlos a prueba según una serie de indicadores que evalúan el desempeño de todas las iniciativas y los proyectos necesarios para lograr su cumplimiento satisfactorio (Roncancio, 2018).

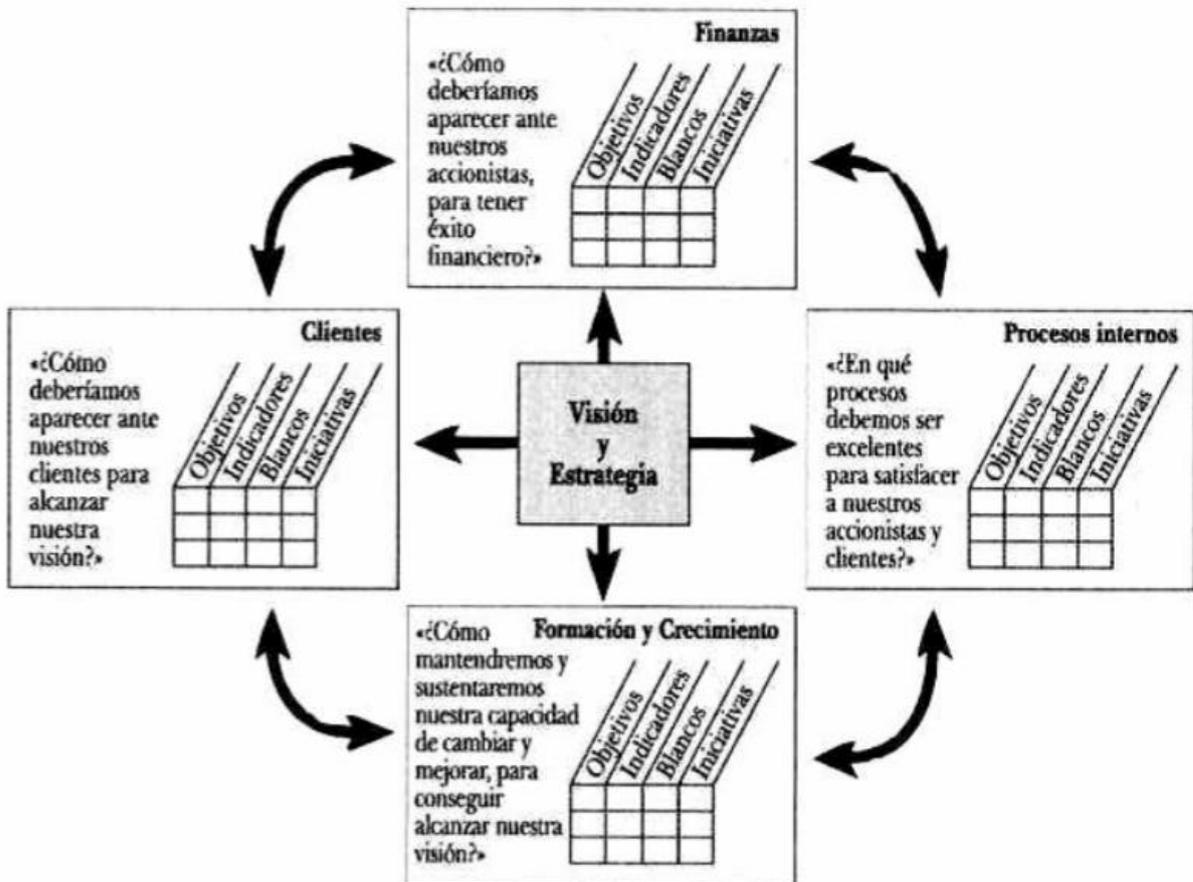
Basa el correcto equilibrio y alineación entre los elementos de la estrategia global como misión, visión, valores, perspectiva y objetivos con los elementos operativos tales como los indicadores claves o KPI's e iniciativas estratégicas.

De acuerdo con la metodología la estrategia de cuadro de mando integral debe realizarse teniendo en cuenta cuatro perspectivas, que pueden adicionar objetivos estratégicos, los cuales son descritos en los siguientes puntos:

- **Perspectiva financiera:** Tiene que ver con los objetivos financieros de la organización, por lo tanto, cualquier indicador financiero y de rentabilidad puede incluirse en esta perspectiva, tales como ingresos de explotación, rendimientos del capital, crecimiento de ventas y entre otros aspectos económicos.
- **Perspectiva del cliente:** está centrada en los objetivos estratégicos que están relacionados con los clientes y el mercado, para identificar los segmentos donde competirá el negocio, incluye medidas de resultados satisfactorios para el cliente, medidas de retención, adquisición de nuevos clientes y cuota de mercado de los segmentos.
- **Perspectiva del proceso interno:** se identifican los procesos críticos internos en los que la organización debe buscar la excelencia, busca un enfoque en los procesos internos que tendrán mayor impacto en el cliente y los objetivos financieros además de modificar o identificar procesos nuevos que le agreguen valor a la actividad.
- **Perspectiva de formación y crecimiento:** identifica la infraestructura que la empresa debe construir para crear una mejora continua y crecimiento en un largo plazo, esta formación está basada en tres pilares principales, las personas, los sistemas y los procedimientos de la organización.

En la Ilustración 10 se aprecia el diagrama de cuadro de mando integral creado por Kaplan & Norton, donde se pueden apreciar las diferentes perspectivas y como estas están ligadas a la estrategia de la organización.

Ilustración 10: Cuadro de mando integral



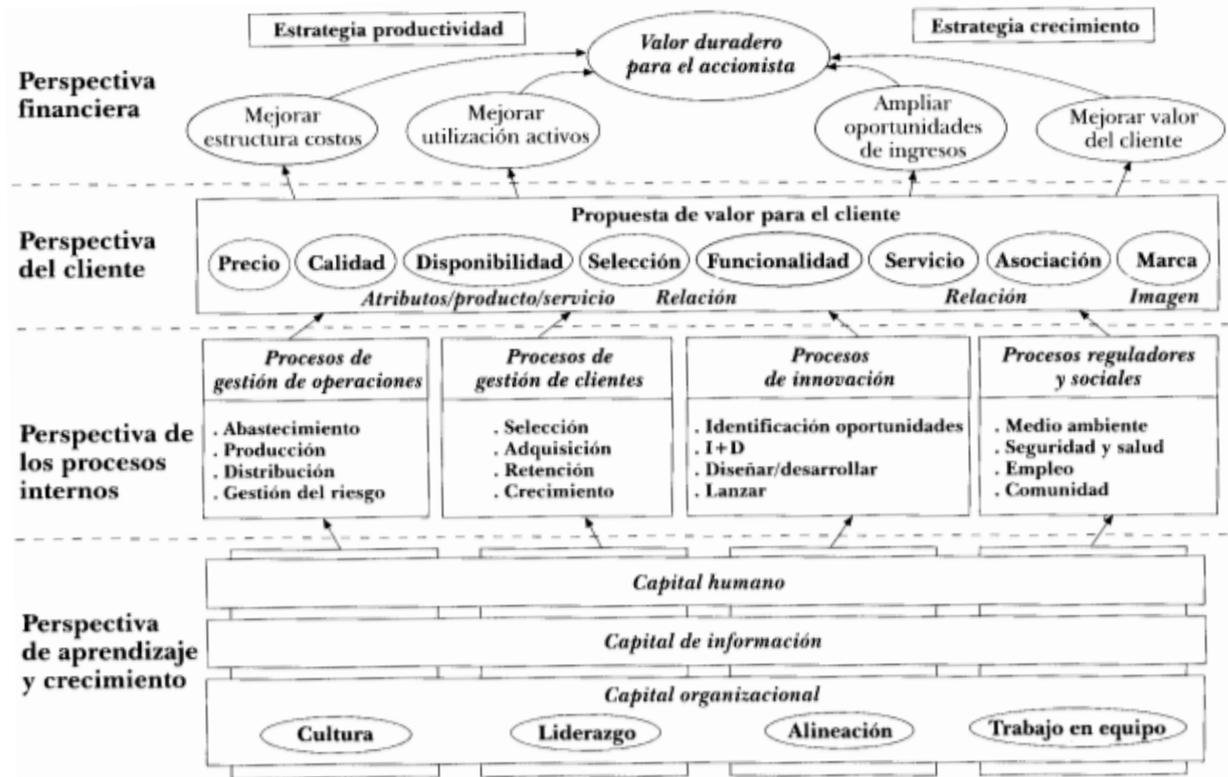
Fuente: (Kaplan&Norton, *The Balanced Scorecard*, 2002)

2.1.14. Mapa estratégico

El mapa estratégico general, evolucionó a partir del sencillo modelo de *balanced scorecard* de cuatro perspectivas. El mapa estratégico añade una segunda capa de detalles que ilustra la dinámica temporal de una estrategia, también añade un nivel de granularidad que mejora la claridad y el foco. En la práctica se usan numerosos enfoques para formular la estrategia, de todos modos, con independencia del enfoque que se use, un mapa estratégico proporciona una manera uniforme y coherente de describir la estrategia, de modo que se puedan establecer y gestionar objetivos e indicadores. El mapa estratégico proporciona el eslabón que faltaba entre la formulación de la estrategia y la ejecución (Kaplan&Norton, *Mapa Estratégico*, 2001).

En la Ilustración 11 se puede apreciar un mapa estratégico indicando las características principales que debe contar para cada una de las perspectivas del cuadro de mando integral.

Ilustración 11: Mapa estratégico



Fuente: (Kaplan&Norton, Mapa Estratégico, 2001)

2.1.15. Procesos

Es la forma cómo hacemos las cosas, desde detectar una necesidad hasta elaborar y vender un producto, con el fin de conseguir un objetivo previamente definido.

2.1.16. La gestión de procesos

Está inspirada en la visión sistémica presenta una visión integral del cambio en la organización, logrando unir los conceptos de “sistema”, “gestión” y “procesos” [...] ve a los procesos como creaciones humanas, con todas las posibilidades de acción sobre ellos: modelar, diseñar, describir, documentar, comparar, eliminar, mejorar, alinear o rediseñar, entre otras. Reconoce que los

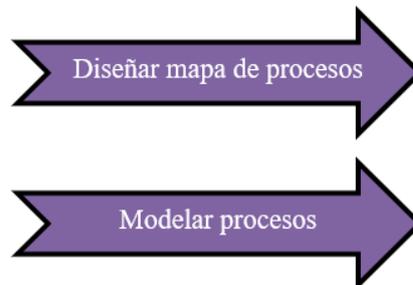
procesos no pueden estar abandonados a su suerte y establece formas de intervención que tienen por objetivo cumplir la estrategia de la organización y mejorar en múltiples aspectos deseables: eficiencia, atención al cliente, calidad, productividad y muchos otros. Acepta que no tiene finalidad por sí misma, sino que es un medio para lograr grandes metas organizacionales. (Carrasco, 2013).

2.1.17. Modelamiento visual de procesos

El objetivo durante la segunda fase de la gestión de procesos corresponde al modelamiento visual de los procesos, surge de los avances de la teoría de modelos donde se busca la participación de todos los integrantes dentro de una organización, este permite la representación visual del quehacer, logrando tomar conciencia de lo que hacemos y cómo lo hacemos [...] todo modelo debe ser simple, visual e intuitivo [...] cuenta con tres modelos que representan todo el quehacer repetitivo de la organización tales como: Mapa de procesos, flujograma de información (FI) y listas de tareas (Carrasco, 2013).

Esta fase corresponde a la representación visual de los procesos contando con dos prácticas como se observa en Ilustración 12.

Ilustración 12: Segunda fase de la gestión de procesos



Fuente: Elaboración propia en base a (Carrasco, 2013)

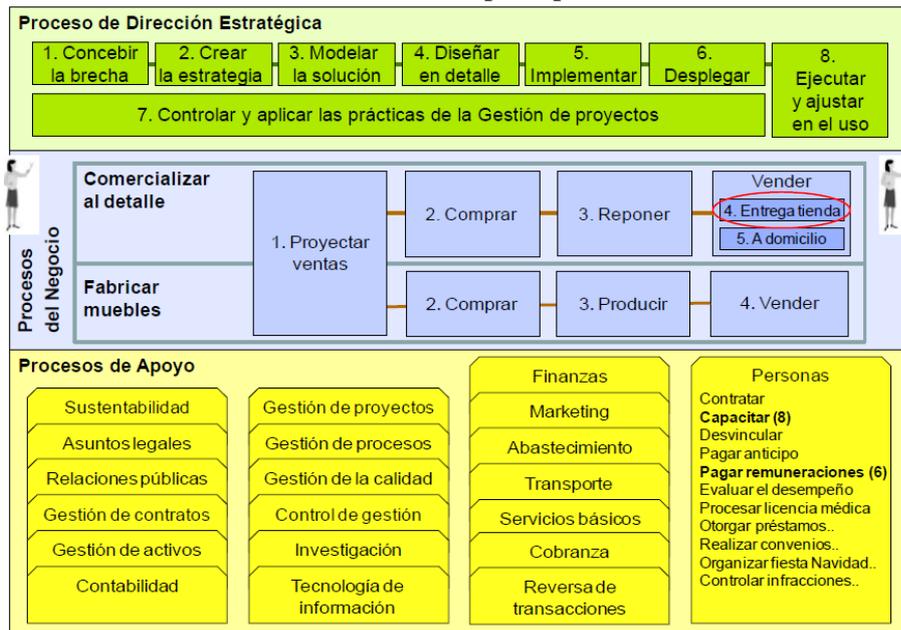
Diseñar mapa de procesos: permite lograr un modelo donde se puedan identificar todos los procesos presentes dentro de la empresa, además se complementa con mapas de nivel II donde se pueden apreciar etapas de procesos complejos. Este mapa permite determinar qué se debe hacer dentro de la organización y ubica en su contexto a cualquier proceso, proporciona una

mirada a todo lo que se deba hacer con frecuencia, ya sea la compra o venta de un producto o un trámite legal.

Esta práctica se divide en tres procesos con los que debe contar, los cuales son mencionados en los siguientes puntos:

- **Procesos de dirección estratégica:** está en la parte superior del mapa de procesos y tiene como principal objetivo la dirección de la organización en base del plan estratégico.
- **Procesos de negocios:** están ubicados en el centro del mapa de procesos y son derivados de la misión de la organización, por eso también es llamado procesos de misión.
- **Procesos de apoyo:** están en la parte inferior del mapa de procesos y entregan un soporte a toda la organización.

Ilustración 13: Mapa de procesos



Fuente: Empresa Linhogar (Carrasco, 2013)

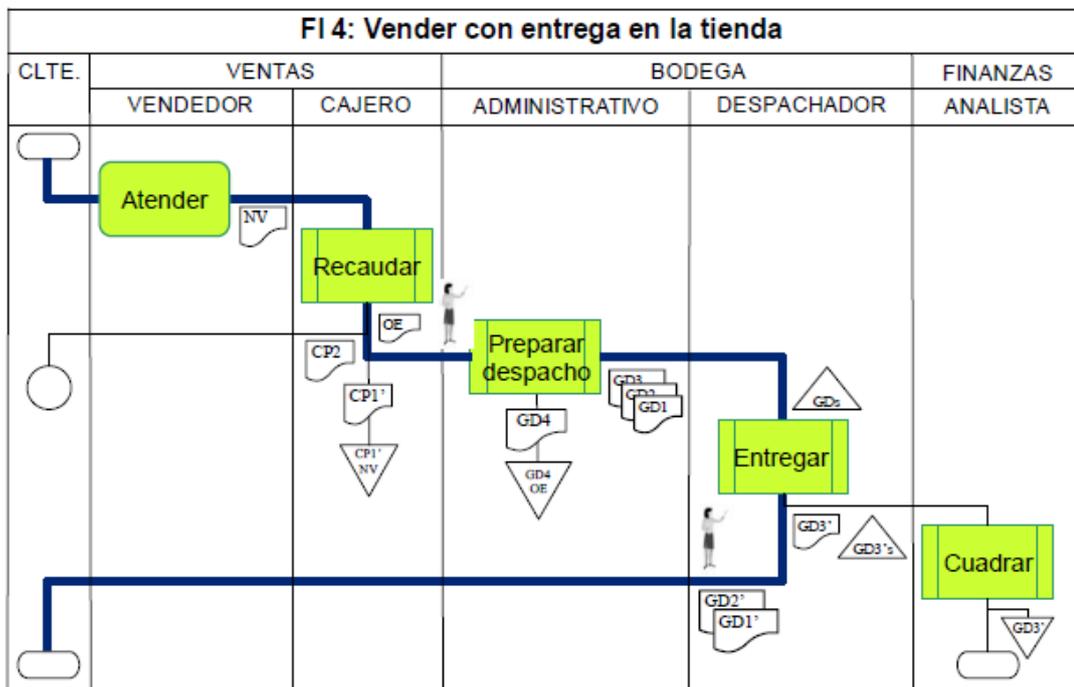
En la Ilustración 13 se muestra un mapa estratégico, en donde se pueden apreciar los procesos de dirección estratégica, negocio y apoyo

Modelar procesos: esta práctica tiene como finalidad representar los procesos mediante dos modelos visuales como lo es el flujograma de información (FI) y listas de tareas, dando así inicio a la gestión de procesos y capitalización de procesos de la organización.

El flujograma de información señala el mapa de procesos correspondiente de nivel I o II, así se puede describir los procesos tanto simples como complejos, cuando corresponde a uno complejo se debe elaborar un FI para cada etapa.

En la siguiente Ilustración 14 se puede apreciar un flujograma de información referencial, en donde se puede ver a la actividad que corresponde, el área donde se desarrolla, quien está a cargo y el flujo de este proceso.

Ilustración 14: Flujograma de información referencial



Fuente: Empresa Linhogar (Carrasco, 2013)

2.1.18. Indicadores claves

Los indicadores de gestión o KPI's miden el cumplimiento del trabajo por objetivos marcados para una estrategia, el rendimiento de acciones concretas o si un equipo de profesionales está

logrando su cometido. Es posible englobarlos en diferentes grupos. Cada sector de la economía utiliza unos u otros en función de sus necesidades. Con ellos es posible pulir una estrategia con información empírica, ya que se podrá ver si la marcha de las acciones o los resultados de un plan anterior fueron pobres. Así, se consigue optimizar los procesos de forma orgánica y tomar decisiones basadas en datos. El cuadro de mando integral está compuesto de cifras o porcentajes y es crucial elegirlos con precaución. No basta con disponer de numerosos indicadores de gestión, hay que seleccionar aquellos que tengan relación con los objetivos que se persigan. (Bizneo, 2018).

Estos indicadores se pueden describir por tipos, los cuales son descritos a continuación:

- **Indicadores de cumplimiento:** corresponde al cumplimiento que debe tener la conclusión de una tarea designada, es decir el grado de avance de la actividad.
- **Indicadores de evaluación:** tiene relación con el rendimiento que se obtiene de una actividad o proceso, este está vinculado con las razones y/o métodos que ayudan a identificar fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades de mejora para la organización.
- **Indicadores de eficiencia:** tiene que ver con la actitud y capacidad para llevar a cabo un trabajo o tarea con los recursos mínimos que cuenta, este indicador está relacionado con los recursos invertidos en la realización de dichas actividades.
- **Indicadores de eficacia:** corresponde a hacer efectivo un intento o propósito respecto a una actividad, por lo tanto, está relacionada con la capacidad de realizar las tareas y/o trabajos, tiene relación con el grado de satisfacción de los clientes.

Además, existen características que describen un buen indicador de gestión tales como:

- Siempre deben estar conectados a los objetivos de la organización
- Permite la visualización de los rendimientos deseados por la empresa
- Entregan información clara

- Este es decisivo para la toma de decisiones
- Facilita los cambios
- Fomenta el aprendizaje
- Puede cambiar si los objetivos ya fueron cumplidos o se cambia de enfoque
- Muestra la forma en que se hacen las cosas dentro de la organización

2.1.19. Diseño de un sistema de información

Un sistema de información es un conjunto de datos que interactúan entre sí con un fin común. En informática, los sistemas de información ayudan a administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos fundamentales y las particularidades de cada organización. La importancia de un sistema de información radica en la eficiencia en la correlación de una gran cantidad de datos ingresados a través de procesos diseñados para cada área con el objetivo de producir información válida para la posterior toma de decisiones. (Chen, 2019).

Ciclo de vida de cómo se aplica un sistema de información en una organización que es continuo y se compone de las siguientes fases:

- Investigación preliminar, identificación de fortalezas y amenazas
- Definición de las necesidades y requerimientos
- Diseño
- Desarrollo y documentación del software
- Pruebas
- Implementación y mantenimiento
- Identificación de debilidades y oportunidades

2.1.20. Método de calificación ponderada

El procedimiento pide identificar los criterios que se usarán para evaluar las distintas localizaciones, después establecer la importancia relativa de cada criterio y asignarles ponderaciones, la escala de calificación es arbitraria (Nigel Slack, 1999).

Para este caso se utilizará este método para determinar la mejor metodología de solución general para el proyecto y para el desarrollo del *software*, véase la Tabla 1.

Tabla 1: Método de calificación ponderada

Criterios	Ponderación de importancia	Metodología		
		A	B	C...
Criterio 1	P1	X1A	X1B	X1C...
Criterio 2	P2	X2A	X2B	X2C...
Criterio 3	P3	X3A	X3B	X3C...
.
.
.
Criterio n	Pn	XnA	XnB	XnC...
Calificación Total Ponderada	PT	XPA	XPB	XPC...

Fuente: Elaboración propia en base a (Nigel Slack, 1999)

Para lograr desarrollar esta calificación ponderada es necesario describir los factores o criterios que permitirán la selección de la mejor metodología, además se define la ponderación de importancia para el método de calificación ponderada y valor correspondiente para representatividad del criterio, que se aprecia en la Tabla 2 y Tabla 3 respectivamente.

Tabla 2: Nivel de importancia para método de calificación ponderada

Ponderación de importancia	Nivel de Importancia
10	Importante
5	Medianamente Importante
1	Irrelevante

Fuente: Elaboración propia en base a (Nigel Slack, 1999)

Tabla 3: Representatividad del criterio

Valor correspondiente	Representatividad
5	Alto
3	Medio
1	Bajo

Fuente: Elaboración propia

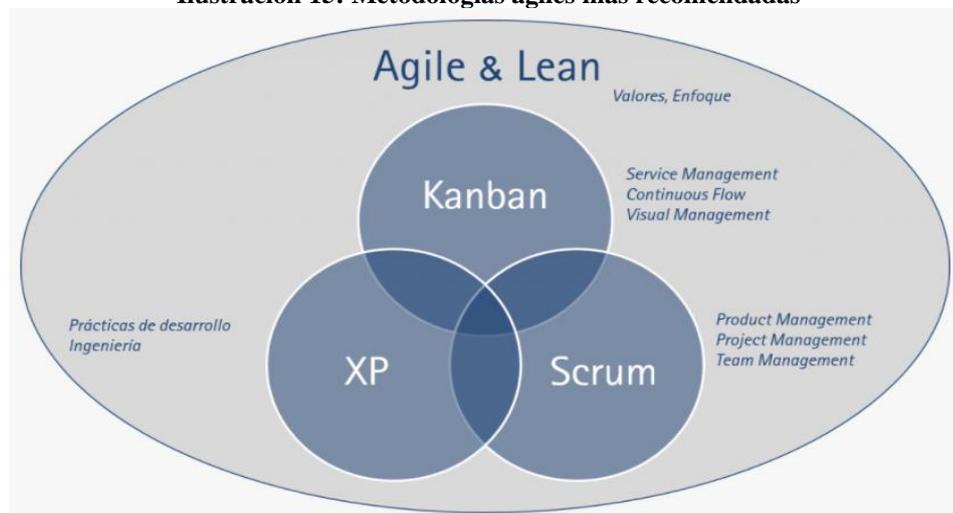
2.2. Metodologías ágiles de diseño de *software*

En la actualidad, las metodologías ágiles para el desarrollo de *software* son unas de las más utilizadas por las organizaciones debido a que estas tienen una alta flexibilidad y agilidad, el trabajo realizado es mucho más productivo y eficiente por los equipos de desarrollo, ya que estos pueden intervenir en el qué hacer a cada momento, además el *software* se puede ir modificando a medida que se van implementando las medidas en cualquier momento.

Las metodologías ágiles se basan en la metodología incremental, en la que en cada ciclo de desarrollo se van agregando nuevas funcionalidades a la aplicación final. Sin embargo, los ciclos son mucho más cortos y rápidos, por lo que se van agregando pequeñas funcionalidades en lugar de grandes cambios. Este tipo de metodología permite construir equipos de trabajo autosuficientes e independientes que se reúnen cada poco tiempo para poner en común las novedades. Poco a poco, se va construyendo y puliendo el producto final, a la vez que el cliente puede ir aportando nuevos requerimientos o correcciones, ya que puede comprobar cómo avanza el proyecto en tiempo real (Santander, 2020).

En la Ilustración 15 se puede apreciar las principales metodologías ágiles utilizadas en la actualidad

Ilustración 15: Metodologías ágiles más recomendadas

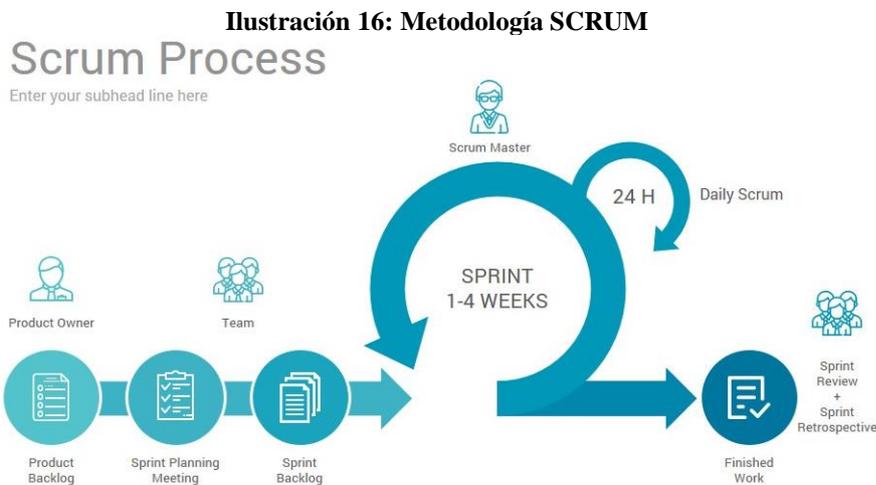


Fuente: (okhosting, 2020)

A continuación, se describen las principales metodologías ágiles para el desarrollo de *software* para posteriormente seleccionar mediante una matriz multicriterio la mejor elección para el proyecto según los criterios escogidos.

- **Scrum:** es una metodología ágil que busca fomentar el trabajo en equipo en todo momento, con la finalidad de cumplir con los objetivos y metas de la forma más rápida posible, cuenta con tres pilares que agregan valor a la actividad como transparencia, inspección y adaptación. Esta metodología presenta iteraciones en periodos cortos y fijos (dos a cuatro semanas) para conseguir resultados completos en cada iteración, las cuales se describen a continuación y se pueden visualizar en la Ilustración 16:
 - *Product Backlog* es una lista de funcionalidades del producto que se pretende a desarrollar, este debe ser desarrollado por el *Product Owner*, esta lista debe estar ordenada de acuerdo con las prioridades del sistema.
 - *Sprint Backlog* una vez terminado el *Producto Backlog* se procede a esta etapa en donde se seleccionan uno de los puntos descritos para realizarlos en un periodo de tiempo.
 - *Sprint planning meeting* consiste en una reunión que se realiza para definir el tiempo y los procesos que se utilizan en el proyecto y que fueron establecidos en el *Product Backlog*.
 - *Daily Scrum* se realizan reuniones diarias mientras se está llevando a cabo el Sprint de desarrollo, para responder a preguntas sobre los avances, que se debe hacer y qué falta por hacer.
 - *Sprint Review* es una reseña de lo que fue el Sprint desarrollado, consiste en la revisión del sprint terminado y este deberá ser el primer punto de visualización para el cliente del avance realizado.

- *Sprint Retrospective* se analizan los objetivos y metas establecidas con la finalidad de saber si estos fueron cumplidos, si se cometieron errores, soluciones y prevenir fallas futuras.



Fuente: (PoweredTemplate, 2004)

- **Kanban:** es una metodología visual japonesa que consiste principalmente en ir etiquetando con tarjetas cada uno de los procesos que se llevan a cabo permitiendo así el monitoreo de las tareas, para aplicarlo se debe contar con un tablero en donde se puedan ir agregando dichas tarjetas, este debe ser visible y con acceso para todos los miembros del equipo. En las columnas del tablero se anota el estado del flujo de las tareas para determinar siempre el estado de cada proyecto, esta metodología fue utilizada eficientemente por la empresa Toyota permitiéndole así acelerar los procesos de producción. Cuenta con principios básicos como garantía de calidad, desperdicios, mejora continua y flexibilidad, además los pasos para realizar una buena configuración de esta metodología son los siguientes:
 - Definir flujo de trabajo: se desarrolla una vez que se cuenta con el tablero y permite empezar a seleccionar las tareas o fases de los proyectos, se debe estar en constante monitoreo de los procesos y tareas agregadas para ir actualizándolas conforme al avance realizado.

- Fases del ciclo de producción: corresponde a ir marcando los flujos de producción, así logrando dividir los procesos en pequeños segmentos que permitan agilizar y no estancar su desarrollo, por lo tanto, se debe ir adjuntando las horas requeridas por tareas o bien por el término de un proceso.
- *Stop Starting, start finishing*: es importante dentro de esta filosofía no empezar una nueva tarea sin haber terminado la anterior, esto permite tener una mayor cantidad de tareas completadas dado que no se podrá realizar otra antes.
- Tener control: corresponde al control de flujo de los trabajos que se realizan permitiendo así a los trabajadores detenerse en un cierto periodo y continuar donde dejaron las ultimas tareas, dado que estas están descritas en el tablero, también permite el control o monitoreo de las notas escritas.
- **Programación extrema (XP)**: es una de las metodologías de programación más reconocidas y es difícil no mencionarla, principalmente por la gran adaptación ante algún imprevisto que pueda surgir durante el desarrollo, es por esto que cuando el proyecto se comienza a desarrollar, los procesos pueden ir cambiando o evolucionando gradualmente si es que se presentan algunos inconvenientes, es por esto que los encargados de la formación de esta disciplina deben buscar adaptarse a los requerimientos que van apareciendo. Los principales valores con los que cuenta esta metodología es la comunicación, simplicidad, retroalimentación, valentía y respeto que proporcionan una sinergia dentro del equipo de trabajo y la relación con el cliente, además, cuenta con características propias del funcionamiento que se describen en los siguientes puntos.
 - Tipo de desarrollo interactivo e incremental: principalmente está basado en las mejoras continuas a base de iteraciones y del desarrollo incremental al estilo espiral.
 - Pruebas unitarias: se realizan pruebas unitarias al código, con el fin de analizar y solucionar errores que se presenten, antes de validarlo o dar el visto bueno.

- Trabajo en equipo: específicamente consiste en trabajos principalmente en pareja, con el fin de concentrar el trabajo y no tener distracciones como sucede en equipos más grandes, se asigna una persona que se encarga de las reuniones con los clientes y les comunica a los equipos los cambios o sugerencias.
- Encargado de trabajar con el cliente: este debe realizar reuniones periódicas con los clientes permitiendo así comunicar los requerimientos o sugerencias a los equipos de trabajos, dado que el cliente no está presente cuando se está desarrollando el proyecto.
- Corrección de errores: consiste en dar corrección a los errores de inmediato una vez que se presentan de la forma más rápida para continuar con el desarrollo.
- Reestructuración del código: el código debe ser estudiado y ver la posibilidad de ir simplificando su escritura cada vez que se aprecien funciones muy extensas o innecesarias que no afecten el funcionamiento de este.
- El código es de todos: el código podrá ser visto por todos los desarrolladores y podrán dar recomendaciones o realizar cambios si todos los involucrados estén de acuerdo.
- Código simple es la clave: dada la simplicidad que busca esta metodología, realizar algún cambio o mejora al código fuente no es tan complejo en comparación a códigos complejos y extensos que tardarían horas.

2.2.1. Elección de metodología ágil para el desarrollo del *software*

En el presente título, se realizará la elección de la metodología ágil que se aplicará al sistema de información mediante un *software* permitiendo un completo desarrollo del proyecto, se utilizará el método de calificación ponderada para la mejor elección, que se ajuste a los requerimientos de la organización.

A continuación, se definen los criterios que permitirán evaluar la mejor elección y se desarrollara la matriz de calificación.

❖ **Criterios de evaluación**

Permitirá dar puntaje según las características propias de cada criterio que más se ajusten a las necesidades del proyecto, empresa y a la elección de la metodología en cuestión, logrando seleccionar la que más satisface dichas necesidades.

Para el desarrollo del *software*, según el estudio realizado en conjunto a la empresa y la recopilación de información de metodologías ágiles los criterios que se evaluarán para cada alternativa son los siguientes:

- ✓ Durabilidad de la metodología
- ✓ Sinergia de equipos de trabajos
- ✓ Simplicidad de metodología

❖ **Desarrollo de matriz de calificación ponderada**

Se desarrolla la evaluación de cada uno de los criterios ligados a la metodología ágil que más se ajuste a los requerimientos de la empresa, véase la Tabla 4 con los resultados obtenidos.

Tabla 4: Matriz de calificación ponderada de metodologías ágiles

Criterios	Ponderación de importancia	Metodología ágiles		
		<i>Scrum</i>	<i>Kanban</i>	<i>Xp</i>
Durabilidad de la metodología	7	3	4	3
Sinergia de equipos de trabajos	9	5	3	3
Simplicidad de metodología	5	3	4	2
Calificación Total Ponderada	-	81	75	58

Fuente: Elaboración propia en base a discusiones directivas

Como se puede apreciar en la Tabla 4, la elección con mayor calificación corresponde a la metodología *Scrum*, la cual es la que más se ajusta a los requerimientos de la organización, teniendo una durabilidad de promedio de ciclo de 1 mes, cuenta con la participación directa de todos los colaboradores de la empresa, buscando siempre la sinergia de los equipos de trabajo que se necesitan para aplicarla y por último cuenta con una estructura de aplicación bastante simple de aplicar, siguiendo pasos correspondientes y en un ciclo determinado en comparación con otras metodologías.

2.3. Metodología general de solución

En el presente capítulo se analizarán los pasos metodológicos desarrollados para la resolución del problema planteado en el título Problemática, con la principal meta de alcanzar los objetivos definidos mediante alguna metodología escogida mediante una matriz de multicriterio o calificación ponderada que permitirá escoger la mejor elección según los criterios más relevantes para el proyecto, a continuación, se presentan las metodologías y la elección.

2.3.1. *Design thinking*

Design Thinking o pensamiento de diseño es un método de trabajo que enfrenta y soluciona los retos y problemas que surgen en las empresas a base de creatividad, multidisciplinariedad y trabajo en equipo. De ese enfoque distinto, experimental y holístico puede surgir aquello que persiguen todas las compañías: la innovación. Sus múltiples aplicaciones tienen como límite nuestra propia imaginación y así nacen productos que cambian las reglas del juego (thinking, 2017).

Esta metodología fue escuchada por primera vez alrededor de 1969 por Herbert Simon premio nobel de economía. El término *design thinking* es mencionado originalmente en su libro “La ciencia de lo artificial”, esta palabra se fue olvidando hasta que en el año 2008 toma relevancia gracias al *Paper* del profesor de la universidad de Stanford Tim Brown, para posteriormente ser aplicada en organizaciones en todo el mundo.

Esta metodología gira alrededor del usuario, por lo tanto, permite presentar soluciones reales que satisfacen sus necesidades, *design thinking* se compone principalmente de cinco etapas en donde se recopila gran cantidad de información y otras que se debe acortar etapas para enforcar solucionar las problemáticas, además de ser un proceso no lineal por lo tanto se puede volver atrás si es necesario, estas etapas son:

- Empatizar: la fuente de información más importante son las personas y la experiencia que estos tienen en relación con un producto o servicio, por lo tanto, lo necesario es

conocer en profundidad las necesidades o requerimientos del cliente, los problemas y los deseos de todos los usuarios.

- Definir: esta etapa corresponde a identificar las necesidades y problemas de los usuarios, poner toda la información recopilada a disposición, se analiza y observa toda esta información y se definen las principales problemáticas presentes.
- Idear: corresponde a los diferentes enfoques de los equipos de trabajo multidisciplinares que buscan idear qué se llevará a la práctica, la clave es fomentar la participación de todos los colaboradores presentes, dado que todos pueden aportar ideas durante el proceso.
- Prototipar: consiste en materializar las ideas propuestas por los equipos de trabajo construir prototipos físicos y digitales que ayudarán a la organización a detectar problemas y encontrar soluciones sin incurrir en grandes costos.
- Testear: en esta fase se prueban rigurosamente los prototipos diseñados y permite realizar un *feedback* que ayudará a identificar fallos y carencias para realizar mejoras o correcciones según el caso.

En la Ilustración 17 se puede apreciar un esquema de la metodología *Design thinking* con sus diferentes etapas de aplicación.



Fuente: (Standford, 2021)

2.3.2. Metodología DMAIC

La metodología DMAIC tiene un enfoque de resolución de problemas basado en el análisis de datos que permiten realizar mejoras sustanciales dentro de la organización respecto a los productos, servicios, diseños y procesos. Es diseñada en el año 1980 como parte de la metodología *Six Sigma* por el ingeniero de motorola, Bill Smith.

La principal característica es el análisis de datos ligados a los objetivos, etapas definidas y diseñados para evaluar objetivamente si los cambios realizados han sido positivos, evaluando la mejor posición para el progreso realizado, se identifican las verdaderas causas de los problemas y proporciona las herramientas para realizar las mejoras respectivas.

DMAIC se compone de las iniciales en inglés de las etapas que componen esta metodología, traducida al español corresponden a definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, las cuales son descritas en los siguientes puntos:

- Definir: se debe reconocer cuál es el problema que se necesita resolver, hay que situar en dónde se encuentra en la actualidad la organización y cómo lograr solucionar los problemas, este proceso es dónde se establece el problema, el objetivo final y el alcance que se necesitará para lograrlo, esta etapa ayudará a comprender los elementos de calidad presentes.
- Medir: teniendo definido la problemática, se debe medir el desempeño del proceso que se está realizando y observar los cambios, tiene un enfoque basado en datos, esto es esencial para el proceso DMAIC, el propósito es establecer el rendimiento actual de los procesos y el análisis actualizado de los datos que permiten realizar cambios continuamente.
- Analizar: teniendo los datos se pueden utilizar para comenzar a tomar decisiones sobre el proceso, se revisan los datos por un equipo de liderazgo de la organización y permite elaborar un mapa de procesos actual para comprender dónde comienzan los problemas

dentro de los procesos o herramientas más sofisticadas como diagrama Ishikawa y grafico de Pareto, que permiten identificar las causas principales.

- **Mejorar:** corresponde a la etapa de realizar las mejoras, se deben encontrar soluciones creativas e innovadoras que puedan implementarse y medirse dentro de la organización, este punto es esencial para los equipos directivos, dado que las reuniones permitirán tener soluciones, probarlas y mejorar. Se utiliza el ciclo PDCA en modo de falla y efecto, correspondiente a planificar, hacer, verificar y efectuar.
- **Controlar:** el equipo directivo deberá crear un plan de supervisión y control para reevaluar continuamente cómo los cambios realizados afectan a la empresa positiva o negativamente, por lo tanto, permite ir agregando, modificando o eliminando características de las soluciones implementadas o se pueden identificar nuevas problemáticas presentes.

Como se puede visualizar en la Ilustración 18, la metodología DMAIC consta de los 5 pasos descritos que permiten la resolución de problemáticas presentes dentro de una organización.

Ilustración 18: Metodología DMAIC



Fuente: (Minetto, 2019)

2.3.3. Elección de la metodología general

En el presente título, se selecciona la metodología base para enfrentar las problemáticas presentadas por la organización, estas elecciones fueron seleccionadas mediante un análisis de las metodologías que más se ajustaban a los requerimientos actuales para la empresa y por medio de reuniones con la alta directiva y los principales exponentes. Para escoger la mejor elección de estas dos alternativas, se utilizará la matriz de calificación ponderada.

A continuación, se describirán los principales criterios que permitirán elegir la mejor metodología para el presente proyecto.

❖ Criterios de evaluación

Permitirá dar un puntaje a los criterios que más se ajusten a los requerimientos y necesidades de la empresa en la actualidad, estos criterios son los siguientes:

- ✓ Determinar problemáticas
- ✓ Solución de problemáticas
- ✓ Retroalimentación de soluciones
- ✓ Sinergia de equipos de trabajo

❖ Desarrollo de matriz de calificación ponderada

Esta matriz permitirá evaluar cada uno de los criterios mencionados y obtener un puntaje de calificación ponderada, que proporcionará la mejor elección de la metodología base seleccionada para la organización, véase la Tabla 5.

Tabla 5: Matriz de calificación ponderada para metodología base

Criterios	Ponderación de importancia	Metodología ágiles		
		<i>Disign thinking</i>	DMAIC	<i>Scrum</i>
Determinar problemáticas	8	3	4	3
Solución de problemáticas	9	4	4	4
Retroalimentación de soluciones	6	3	4	2
Sinergia de equipos de trabajo	7	3	2	4
Calificación Total Ponderada	-	99	106	100

Fuente: Elaboración propia en base a discusiones directivas

Como se puede apreciar en la Tabla 5, la opción que más se ajusta a las necesidades de la organización es la metodología DMAIC de mejoramiento continuo, permitiendo determinar de manera eficiente la problemática, analizando los puntos definir, medir para obtener datos cuantitativos y cualitativos de la problemática de los entornos, analizar permitirá determinar la causa principal de la problemática, mejorar entregará una solución a este dilema, y por último la etapa controlar permitirá ir evaluando constantemente lo implementado en el desarrollo del proyecto, permitiendo modificar, agregar y eliminar algún contenido que no esté agregando valor.

2.4. Etapas de la metodología de solución

2.4.1. Antecedentes actuales de la empresa

Esta etapa entrega información y características de la empresa, que permiten entender con claridad la situación de esta organización, definiendo su misión y visión, además de presentar sus objetivos, metas y la problemática que tiene respecto a un tema en específico, dando pie al desarrollo del proyecto.

Para recopilar dicha información y características se desarrollaron los siguientes pasos que se describen a continuación:

- **Reuniones con la alta directiva:** las reuniones con los principales exponentes de la organización permiten entender hacia dónde va la organización en el futuro próximo, como también cuáles son sus principales objetivos, metas y problemáticas.
- **Reuniones con todos los colaboradores:** los colaboradores entregan información extra de la empresa, permitiendo que esta esté más completa para entender el funcionamiento de la organización y para el desarrollo del proyecto.
- **Documentación de información:** se revisa la documentación de la organización, analizando las principales características que pueden entregar información al proyecto.

2.4.2. Diagnóstico de la empresa

Corresponde a la primera etapa a desarrollar con el fin de determinar el macro y microentorno en el cual se encuentra la organización en la actualidad, esto dará punto de partida a la identificación de sus principales problemáticas presentes.

Para realizar el estudio del diagnóstico actual en el que se encuentra la organización se aplican diferentes pasos que nos entregaran la información necesaria para poder situar las condiciones en las que está la empresa en el día de hoy, para así poder identificar las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas con las que se presenta. Es por esto por lo que en los siguientes puntos se exponen los pasos para realizar el diagnóstico actual.

- **Reuniones de información:** se realizan reuniones periódicas en las que se entrega información respecto al acontecer actual de la organización. Esta reunión está dirigida y guiada por el gerente general, quien expone las principales características de la empresa y las problemáticas presentes, esto da base a la recopilación y documentación de la situación actual.
- **Análisis del macroentorno:** este análisis nos permite entender las oportunidades y amenazas presentes en la organización respecto al contexto externo, permitiendo situar a la empresa en un escenario, para así saber qué aspectos con los que cuenta son positivos o negativos, por lo que se aplican herramientas de diagnóstico como 5 Fuerzas de Porter y Análisis PESTEL.
- **Análisis del microentorno:** este análisis nos permite situar las principales fortalezas y debilidades de la empresa respecto a su entorno interno, esto proporciona información valiosa de los procesos, recursos, equipos de trabajos, ventajas competitivas, principales problemáticas, entre otras características propias de la organización. De esta forma se utilizan herramientas de diagnóstico como: Prueba SIGA, Diagrama Ishikawa, análisis de los 5 Porqués y análisis FODA.

- **Análisis FODA:** esta herramienta de diagnóstico de la situación actual y real de la organización dentro del mercado permitirá, a nivel organizativo, determinar si los objetivos se alinean con las metas de crecimiento establecidas por la organización o nos permitirá modificar los objetivos en un futuro próximo. Entregará información de diagnóstico respecto al entorno externo e interno de la empresa, permitiéndonos conocer cuáles son sus principales Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, características que se podrán visualizar en una matriz de TOWS.

2.4.3. Problemáticas presentes

En esta segunda etapa se presentan las causas que provocan la problemática principal para la organización, es por esto que se utilizan herramientas que permitirán entender de mejor forma lo comentado, entre estas se desarrolla inicialmente la lluvia de ideas para identificar las causas que provocan la problemática, esta debe ser una discusión con todos los colaboradores de la organización, exponiendo sus ideas; en segunda instancia se desarrolla un diagrama de causa – efecto, que representa de manera gráfica estas causas y el área a cual corresponde, para mejor entendimiento del proyecto, y por último un análisis de 5 porqués que permite entender “por qué ocurren”.

A continuación, se describen las actividades que se desarrollan en esta etapa de trabajo:

- **Reuniones con los colaboradores:** se expone una mesa de discusión por los colaboradores sobre las causas que afectan una problemática en cuestión, esta exposición de ideas debe ser bajo parámetros de respeto por el compañero, todas las ideas son importantes y se debe crear una sinergia de trabajo.
- **Documento de ideas:** las ideas deben ser escritas por una persona a cargo de esta labor, este deberá anotar todas las ideas correspondientes, permitiendo que las ideas sean lo principal al momento del desarrollo de esta etapa.

- **Elaboración de diagrama Ishikawa:** se debe elaborar el diagrama de causa y efecto, con las principales ideas o causas que se expusieron en la lluvia de ideas, separándolas por áreas en específico y nombrando la problemática de estas.
- **Análisis de los 5 porqués:** se realiza el análisis de los 5 porqués para determinar por qué suceden estas causas y descubrir las causas raíces, además de mencionar las contramedidas que se podrían tomar para corregir las problemáticas.

2.4.4. Formalización de procesos

Esta etapa de desarrollo del proyecto de título consta de identificar los principales procesos presentes dentro de la organización, crear un mapa de procesos y reestructurar las áreas de trabajo, los cuales son descritos en las siguientes actividades:

- **Recopilación de información:** se realiza reuniones periódicas establecidas para identificar, analizar y recopilar información respecto a los procesos, permitiendo definir cada uno de los procesos y servicios presentes, esto permite dar pie a mejoras sustanciales dentro de la organización.
- **Mapeo de procesos:** Se elaborara un mapeo de los procesos presentes dentro de la organización, proporcionando información primordial para entender los procesos y sus principales características, se realiza un mapa de procesos que proporciona el quehacer interno en la empresa y ubica en su contexto a cualquier proceso presente, además, se lleva a cabo el modelamiento, accediendo a la visualización de estos mediante un flujograma de información y tareas que permite entender de forma clara y rápida los procesos.

2.4.5. Diseño de un cuadro de mando integral

Esta es una de las etapas principales del proyecto de título, el cuadro de mando integral permite dirigir en que la dirección quiere ir la organización, desarrollando los pasos necesarios para alcanzar los objetivos establecidos o redefinirlos, dependiendo de las necesidades actuales de

la alta directiva, además permitirá crear los indicadores claves que examinan el desempeño de actividades esenciales para la empresa, es por esto que se aplican los siguientes pasos para el desarrollo de esta etapa:

- **Reuniones de alta directiva:** Se reúnen los principales exponentes dentro de la organización para definir las principales características que estarán ligadas a la estrategia de la empresa.
- **Elaboración de un mapa estratégico:** permite la completa representación visual de la estrategia de la organización, se describen las principales relaciones causa y efecto entre los objetivos de las cuatro perspectivas del cuadro de mando integral, también accede a entender cómo los trabajos impactan en los objetivos estratégicos y dar una estructura clara para las reuniones de análisis estratégicos.
- **Elaboración de un cuadro de mando integral:** se definen las cuatro perspectivas del cuadro de mando integral definiendo los objetivos, indicadores, metas e iniciativas que se incorporan para el eficiente desarrollo de estas, permitiendo ligar directamente con la visión y estrategia de la organización.
- **Retroalimentación de trabajo realizado:** corresponde a una reunión de los equipos de trabajo para determinar si lo realizado está dentro de los parámetros aceptables y conformes respecto a la estrategia de la organización.

2.4.6. Desarrollo de un prototipo

En esta etapa del proyecto se crea un sistema de información para la organización que tiene como objetivo principal agregar una base de datos que permita contar con la información esencial para la empresa y analizar los indicadores claves que permiten la toma de decisiones de la alta directiva, es por esto que el desarrollo está en directa relación con lo realizado en la Diseño de un cuadro de mando integral, las actividades que se desarrollan durante la creación de este sistema son:

- **Reuniones de la directiva:** esta reunión consta del análisis de los datos con los cuales debe contar la organización para tener un sistema de información de calidad que les permita analizar los indicadores claves para la empresa.
- **Elección de la metodología ágil:** se selecciona la metodología ágil que más se adapta a las características actuales de la organización y que permitan obtener un sistema en un breve tiempo.
- **Elección de un *software* para el prototipo:** se debe elegir un *software* que proporcione los elementos necesarios para contar con el sistema de información para la empresa, que se pueda modificar dependiendo de las necesidades que se presenten y que no incurra en un costo elevado para la empresa.
- **Desarrollo del *software*:** se desarrolla un *software* que permite agregar una base de datos de información que permita el análisis de indicadores claves para la estrategia de la organización y la toma de decisiones directivas.
- **Puesta en marcha del *software*:** se realiza una prueba del funcionamiento del software que permite ver si este funciona en óptimas condiciones según las expectativas que se esperan, en caso de que se presente algún problema, este se pueda solucionar a la brevedad.

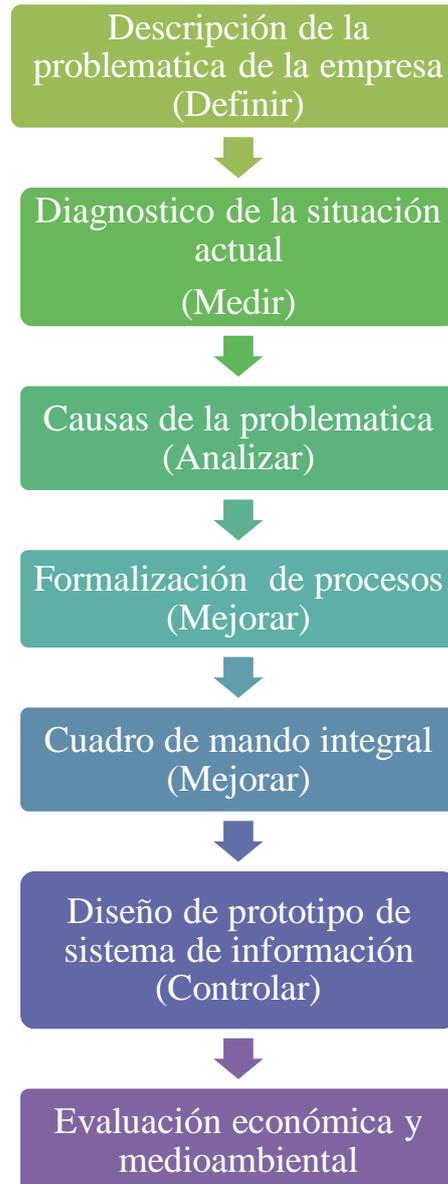
2.4.7. Evaluación económica y medio ambiental

- **Evaluación económica:** en esta la última etapa del desarrollo del proyecto de título, se realiza una evaluación económica que permite determinar la viabilidad del proyecto, dado que se deben analizar los costos y beneficios que están presentes en la ejecución de este.
- **Evaluación medio ambiental:** contará con una evaluación respecto a cómo el proyecto de título afecta a variables que están relacionadas con el medio ambiente, si existe un cambio respecto a la situación en la que se encontraba la empresa.

2.4.8. Resumen de etapas de metodología de solución

En el presente título, se muestra un resumen de lo que se realiza en cada una de las etapas definidas para el desarrollo del proyecto, véase la Ilustración 19 para ver el esquema de solución de la problemática presente en la organización.

Ilustración 19: Esquema resumen de etapas de desarrollo del proyecto



Fuente: Elaboración propia

2.4.9. Carta Gantt

Esta herramienta permite la planificación de proyectos, proporciona una vista general de las tareas programadas, la fecha de inicio y término que ayuda a ir desarrollando en forma periódica los avances establecidos, véase la Ilustración 20 visualizar la carta Gantt del proyecto de título.

Ilustración 20: Carta Gantt del proyecto

Felipe Gonzalo Sánchez Herrera														
Actividades/Tiempo (semanas)	Agosto	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
Adaptación empresa	■	■	■											
Describir empresa			■	■										
Definir problemáticas				■										
Diagnosticar situación actual				■	■	■								
Definir marco teórico y metodología de solución					■	■	■							
Determinar problemática						■	■							
Levantamiento de información						■	■	■						
Formulación de procesos								■	■					
Diseño de cuadro de mando integral								■	■	■				
Definir indicadores claves										■	■			
Construcción de prototipo											■	■		
Puesta en marcha de prototipo												■	■	
Realizar Evaluación económica y medio ambiental													■	
Escribir conclusiones														■

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3: DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

En el presente capítulo se realiza un diagnóstico de la situación actual de la empresa Hermanos Pérez SpA mediante herramientas de diagnóstico tales como 5 fuerzas de Porter, Análisis PESTEL, Prueba SIGA, Diagrama Ishikawa, 5 porqués y análisis FODA que permiten entender el contexto actual y cómo estas afectan a dicha organización.

3.1. Diagnóstico

Para realizar cualquier mejora dentro de la organización es importante conocer la situación actual de la empresa, esto permite dar un punto de partida para las mejoras a implementar, en el ámbito estratégico y de información.

3.1.1. Las 5 fuerzas de Porter

Esta metodología de análisis estratégico permite analizar la intensidad de las fuerzas que se generan en la industria, permitiendo abordar las condiciones necesarias para establecer y planificar la estrategia, esta herramienta es desarrollada por la alta directiva dentro de la organización y los datos actuales con los que se cuentan.

- **Poder del cliente:** los principales clientes de la organización corresponden a dueños de domicilios particulares que requieren alguna estructura metálica, preferentemente cambio de ventanas, la elección de estos clientes es por la calidad del servicio entregado de forma personalizada, desde que se solicita la toma de medidas y presupuesto hasta que se realiza la instalación y post venta, además existen otros clientes, como empresas dentro de la región, proyectos comerciales o sociales, hospitales, colegios, negocios, entre otros en busca de mejores soluciones a sus necesidades, además cabe destacar que dentro de estas categorías, una elección predominante dada la situación actual nacional y mundial de las condiciones sanitarias provocadas por el virus SARS COV 2, existe un aumento de separadores de áreas, divisores de ambiente, divisores de trabajo y protecciones sanitarias, ha hecho que exista un aumento significativo en la cantidad de clientes que requieren algún producto, Sin embargo, el poder del cliente es bajo dada las características de segregación de los clientes en el territorio, en consecuencia existe una mayor demanda pero el cliente acepta las condiciones de precio y calidad del producto por lo que es una oportunidad.
- **El poder del proveedor:** actualmente la empresa tiene como principal proveedor de sus materias primas a la empresa CREALUM ubicada en Av. Alessandri Palma 1365,

Curicó VII Región, cuenta con una relación directa y de confianza, dado que estos responden a las necesidades presentadas por la organización de forma oportuna y con entrega de los productos en un corto periodo, sin embargo, dada la contingencia nacional y mundial del virus SARS COV 2, esta empresa y otras se han visto afectadas por el retraso de las materias primas que provienen de otros países, en este caso en particular preferentemente desde China, dado que existe una escasez de recursos provocados por las condiciones sanitarias de cada país y los cordones sanitarios o barreras para la entrada de productos, por lo tanto la empresa Hermanos Pérez SpA se ha visto en la obligación de buscar alternativas en otras organizaciones cercanas, tanto en la ciudad de Talca, Rancagua , Santiago y Concepción en busca de materias primas o bien realizar pedidos con anticipación adelantándose a la demanda actual, dentro de este punto el poder de los proveedores es medio de oportunidades.

- **Los nuevos competidores entrantes:** actualmente existen alrededor de 10 empresas relacionadas con la fabricación de estructuras de aluminio dentro de la ciudad de Curicó, sin considerar a las que trabajan en el comercio informal y sigue en aumento dada la gran cantidad de demanda actual de estos productos, principalmente las que están en directa relación con las medidas sanitarias actuales por el virus SARS COV 2 y las que están relacionadas con la conservación energética, eligiendo así un producto como las ventanas de Termopanel mitigando las temperaturas actuales, además cabe destacar que el ingreso de nuevos competidores hace más reñida la competencia, es por esto que esta categoría se encuentra en un nivel medio amenaza.
- **La amenaza que generan los productos sustitutos:** existen productos que son sustitutos a las estructuras de aluminio, ya sea estructuras metálicas, de madera y PVC, estas entregan diferentes características que las convierten en una opción factible a la necesidad del cliente, sin embargo las características propias del aluminio siguen siendo bastante ventajosas, dada la resistencia del material, ser reciclable, durabilidad de su estructura y su apariencia lo hace ser atractivo en el mercado, sin embargo su competidor directo es el PVC, si bien este también cuenta con características similares,

puede ser reciclado hasta 5 veces y el proceso es más complejo, además de ser un derivado del plástico provocando rechazo en una población de clientes que están a favor de reducir la utilización de este tipo de materiales por el cambio climático y las consecuencias de la contaminación del material, sin embargo, este material puede ser más económico en ocasiones predominando ante el aluminio, es por lo tanto que esta categoría se encuentra en un nivel medio de amenaza.

- **La naturaleza de la rivalidad:** las empresas deben diferenciarse de las otras, dado el contexto actual de nuevos competidores y de los que no están regulados o son informales, actualmente Hermanos Pérez SpA, se destaca por su gran gama de productos, innovación y su buena relación con el cliente, en consecuencia teniendo preferencia sobre otras empresas que buscan responder a la venta determinada en un periodo específico de un producto o la baja de los precios, perdiendo así la calidad y relación con los clientes. La empresa también cuenta con un servicio de post venta, el cual la hace bastante atractiva para los clientes, dado que muchas veces quedan con algún descontento y no lo expresan en el momento, por lo tanto, se realiza una mantención del producto entregado, satisfaciendo la necesidad, es por esto que esta categoría se encuentra en nivel medio oportunidades.

En la Tabla 6 se puede visualizar la categoría o nivel en que se encuentra cada fuerza y si esta corresponde a una oportunidad o amenaza para la organización.

Tabla 6: Resumen 5 fuerzas de Porter

5 fuerzas de Porter	Categoría	Oportunidad/Amenaza
Poder del cliente	Bajo	Oportunidad
Poder del proveedor:	Medio	Amenaza
Nuevos competidores entrantes	Medio	Amenaza
Amenaza que generan los productos sustitutos	Medio	Amenaza
Rivalidad entre competidores	Medio	Oportunidad

Fuente: Elaboración propia en base a reuniones de directiva

Para concluir, se debe mencionar que los resultados no son muy atractivos, en la actualidad la inestabilidad del país afecta directamente el poder del proveedor, dado que existen mayores

barreras de entradas de las materias primas y los cordones sanitarios existentes por la pandemia actual, existe una gran gama de competidores y de productos sustitutos, sin embargo estas amenazas se deben enfrentar para mantener a la organización y aprovechar las oportunidades presentes, el poder del cliente es alto, dado que existe una gran cantidad de clientes que necesitan adquirir un producto o servicio, y la rivalidad de los competidores permite a la empresa diferenciarse de estos mediante un servicio de calidad y personalizado con el cliente.

3.1.2. Análisis PESTEL

Este análisis permite identificar los factores del entorno que afectan u facilitan directamente a la organización a alcanzar sus objetivos, lo anterior afecta directamente la toma de decisiones estratégica de la alta directiva en el plano de planificación estratégica, PESTEL es el acrónimo de Político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal, que son descritos en los siguientes puntos:

- **Político:** Chile, en la última década se había convertido en un modelo a seguir dentro de Latinoamérica y era reconocido en otros continentes por las características de una política estable y economía sólida, contando con 30 acuerdos comerciales alrededor del mundo, sin embargo, detrás de esta pantalla se escondía una crisis social de descontento más fuerte del último tiempo, que provocó la inestabilidad del gobierno de turno y la confianza de las personas con los referentes políticos, el 18 de octubre del año 2019, comenzó la crisis política-social por el alza de los pasajes del metro, que desencadenó una serie de eventos que provocaron la inestabilidad del país, afectando a una gran cantidad de negocios. Posterior a esta crisis social, apareció una crisis sanitaria a nivel mundial, afectando de gran manera a Chile, dado que no se tomaron medidas eficientes para enfrentar la propagación del virus, esto trajo consigo problemáticas para las empresas en zonas de cuarentena pero también trajo oportunidades de emprendimiento, para el caso de empresas relacionadas con estructuras de aluminio, aumentó la necesidad dada la contingencia nacional en la incorporación de divisores de áreas, divisores de zona, divisores sanitarios para diferentes organizaciones e instituciones, pero los costos

asociados a esta materia aumentaron sustancialmente por el difícil acceso a los países con condiciones sanitarias elevadas o cordones sanitarios dentro de las regiones del país.

- **Económico:** La economía chilena superó el nivel de actividad que exhibía previo al inicio de la crisis social. En el segundo trimestre del 2021, el PIB anotó un crecimiento anual de 18,1%, cifra donde se combinaron la capacidad de adaptación de los agentes económicos al contexto de la pandemia, el impacto de las políticas de apoyo a los ingresos de los hogares y una muy baja base de comparación. Esta tendencia se ratificó con el Imacec de julio, que anotó un crecimiento anual de 18,1%, con una velocidad de expansión mensual desestacionalizada de 1,4% (BancoCentral, 2021), véase el Anexo 2. El apoyo financiero a los hogares ha sido mayor de lo esperado, provocando un alza en la demanda interna respecto a periodos anteriores, permitiendo una recuperación de la economía después de la pandemia, como se puede apreciar en Anexo 3, por otro lado, la empleabilidad se ha recuperado respecto al inicio del año 2021, sin embargo, el empleo informal ha aumentado en el último periodo como se aprecia en Anexo 4. La inflación del país generada por el retiro de las políticas fiscales y monetarias ha llevado a alcanzar un 3% en un horizonte de dos años, para llegar en el mes de diciembre a un 4% (véase el Anexo 5). La Tabla 7 muestra las proyecciones estimadas en factores económicos para finales del 2021 y los dos años siguientes.

Tabla 7: Resumen de proyecciones

	2021(f)	2022 (f)	2023 (f)
PIB (%)	10,5-11,5	1,5-2,5	1,0-2,0
Cuenta corriente (% del PIB)	-2,2	-2,1	-2,3
Inflación total (promedio anual, %)	4,2	4,9	3,1
Inflación subyacente (promedio anual, %)	3,7	5,1	3,2
Inflación en torno a dos años (%)(*)	--	--	3,0
Crecimiento mundial (%)	6,2	4,8	3,5
Precio del cobre (centavos de dólar/libra)	415	400	370

Fuente: (BancoCentral, 2021)

- **Social:** La sociedad chilena se ha visto afectada sustancialmente durante los últimos años provocada por la desigualdad de los diferentes sectores sociales, políticos y

económicos, generando un estallido social el 18 de octubre del 2019 de descontento, causado por el aumento del precio del transporte público específicamente del metro, con un alza de \$30 pesos que gatilló manifestaciones en Santiago y posteriormente en regiones, el 25 de octubre del mismo año se logró un acuerdo entre los partidos políticos para la redacción de una nueva constitución, que fue votada por la ciudadanía y aprobada históricamente por un alto porcentaje. Durante el año 2019 y el presente año siguen los movimientos sociales en diferentes ámbitos, con el fin de las administradoras de fondo de pensiones que entregan paupérrimas pensiones a sus afiliados, un sistema de salud deficiente, elevados precios del transporte público y bencinas y la malas gestiones presidenciales y políticas. Posterior al estallido social se acentuó el desempleo y la inestabilidad económica causada por la pandemia del virus SARS-CoV-2.

- **Tecnológico:** el desarrollo tecnológico sin duda ha sido un factor clave para muchas organizaciones a nivel mundial, dado que aumenta la eficiencia de sus procesos productivos o servicios, incorporando tecnologías de información que permiten tener una base de datos que proporciona un análisis de la información para la alta directiva que podrá tomar decisiones estratégicas según los indicadores establecidos, Hermanos Pérez SpA, cuenta con una gama de herramientas tecnológicas que le permiten realizar su trabajo de buena manera, sin embargo, una parte de la competencia cuenta con herramientas más sofisticadas para el desarrollo de la fabricación de estructuras de aluminio, ya se está realizando un estudio para la compra de nuevas maquinarias y herramienta que permitirán reducir los tiempos y mejorar la calidad de sus productos, además, la empresa no cuenta con un sistema de información, produciendo problemáticas en la base de datos de información y la toma de decisiones estratégica.
- **Ecológico:** en este factor sin duda es necesario hablar de la actual contingencia medio ambiental que afecta al planeta, la contaminación y el cambio climático ha gatillado la búsqueda de alternativas para disminuir estos índices, entre ellas está la conservación energética dentro de algún recinto privado o público, que es proporcionado por la fabricación e instalación de estructuras de aluminio con termopanel, dada la estructura

de este producto compuesto por 2 vidrios de aislante térmico, con una capa interior de aire con aislamiento térmico que permite conservar las temperaturas, un ejemplo que representa esta aseveración es, si en el exterior hay 0°C en el interior pueden haber 20°, permitiendo tener un margen aproximado de 20°C, véase el Anexo 6, además, este tipo de producto reduce la contaminación acústica del exterior, reduciendo entre un 30% y 60% el ruido causado por factores externos es una gran solución a construcciones que se encuentran en la ciudad o en sectores con índices elevados de ruido, véase el Anexo 7. Otro aspecto importante es que las estructuras de aluminio son materiales 100% reciclables en comparación con otros tipos de materiales sustitutos.

- **Legal:** Actualmente la legislación en el ámbito laboral, tributario y medioambiental, está generando exigencias a la empresa que pueden afectarla, así mismo existen algunos aspectos ligados a los servicios que ofrece, de instalación y post venta de estructuras de aluminio, los consumidores están en su derecho a garantía legal en caso de una disconformidad presente, la ley del consumidor es clara y presenta tres alternativas, el cambio, reparación o devolución del dinero, para poder ejercer este derecho se cuenta con un plazo de 3 meses después de la entrega del servicio o producto (SERNAC, 2019), la nueva reforma laboral del 2021 y la tasa de impuesto actual convierten este aspecto en una amenaza.

Según el análisis de los diferentes factores PESTEL, se llega a la conclusión del nivel de influencia en la organización y si es o no beneficiario para ella cada uno de estos factores, los que se pueden apreciar en la Tabla 8.

Tabla 8: Resumen de análisis PESTEL

Análisis PESTEL	Nivel de influencia	Oportunidad/Amenaza
Político	Alto	Amenaza
Económico	Alto	Amenaza
Social	Alto	Amenaza
Tecnológico	Bajo	Oportunidad
Ecológico	Medio	Oportunidad
Legal	Medio	Amenaza

Fuente: Elaboración propia en base a reuniones de directiva

Para concluir el análisis PESTEL, se puede apreciar en la Tabla 8, que este escenario es desventajoso, por lo tanto, se deben aprovechar al máximo las oportunidades y convertir las amenazas en ventajas para la organización.

En el ámbito político, la inestabilidad del país y las elecciones presidenciales del año 2021, proporcionan un escenario amenazador para la empresa, al igual que el ámbito económico, que se ve afectado por estos datos y por la inflación actual del país, además de los problemas que arrastra tras la lucha contra la pandemia actual, en el contexto social, se ha visto afectado por el estallido social del 18 de octubre del 2019, sin embargo el ámbito tecnológico, ecológico y legal corresponden a una oportunidad dado el avance constante de nuevas tecnologías que aumentan la eficiencia y la toma de decisiones, el cambio cultural sobre el cuidado del medio ambiente y las nuevas regulaciones legales o laborales del país.

3.1.3. Prueba SIGA

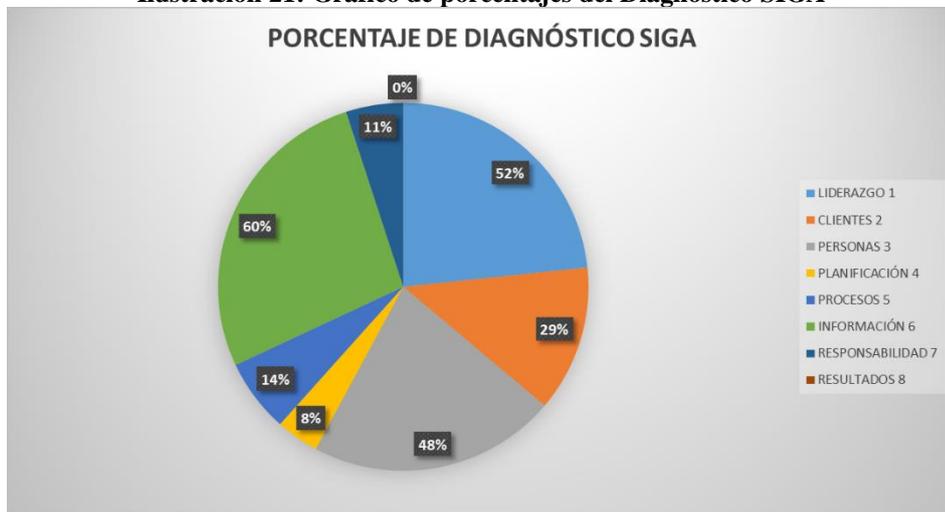
La prueba SIGA entrega un autodiagnóstico de gestión actual de la organización, que permite medir el grado de desarrollo de las prácticas aplicadas, en este caso de la empresa Hermanos Pérez SpA, esta fue aplicada a Víctor Pérez, quien es el gerente general de la organización, el resultado obtenido se puede apreciar en la Tabla 9 y Ilustración 21.

Tabla 9: Puntajes finales diagnostico SIGA

Crterios	Puntaje obtenido	Puntaje total	Porcentaje
Liderazgo 1	14	27	52%
Clientes 2	6	21	29%
Personas 3	13	27	48%
Planificación 4	1	12	8%
Procesos 5	3	21	14%
Información 6	9	15	60%
Responsabilidadc7	1	9	11%
Resultados8	0	18	0%
Total	47,00	150	31%

Fuente: Elaboración propia en base a (Torres, 2010)

Ilustración 21: Grafico de porcentajes del Diagnóstico SIGA



Fuente: Elaboración propia en base a (Torres, 2010)

Los datos obtenidos del cuestionario SIGA realizado al gerente general, tiene como resultado un puntaje de 47 puntos de un total de 150 puntos, obteniendo un porcentaje del 31 % de nivel de gestión del modelo de excelencia, además de destacar un puntaje de 0% en el apartado de resultados.

Según los resultados obtenidos, la empresa se encuentra en un nivel inicial de gestión, consecuencia de ser una empresa nueva en el mercado. La organización, al estar iniciando dentro de la gestión de calidad tiene mucho que ganar al implementar prácticas que aumenten su viabilidad, se recomienda implementar la norma NCh 2909 de fomento a la calidad, véase la Tabla 10.

El resultado obtenido es producto de bajos puntajes en los criterios del cuestionario SIGA. Principalmente en los criterios de clientes, planificación, procesos, responsabilidad y resultados. Estas conclusiones se deben principalmente a que la empresa no cuenta con una documentación de los procedimientos realizados, no existe una planificación estratégica que guíe a la organización a cumplir objetivos o metas deseadas y principalmente no cuenta con indicadores claves que estén ligados a la toma de decisiones, en consecuencia, de no contar con un sistema de control de gestión y un sistema de información.

Tabla 10: Interpretación de puntaje obtenido

Puntaje	Nivel de gestión	Interpretación	Porcentaje
0-35	Inicial	La empresa/organización está en los inicios de una gestión de calidad y tiene mucho que ganar al implementar prácticas que aumentan la viabilidad	52%

Fuente: (Torres, 2010)

Para finalizar, en la Tabla 11 se puede apreciar el resumen de los resultados obtenidos en la prueba SIGA, para cada uno de los criterios, se indica el nivel de influencia actual con la organización y el tipo que corresponde (Fortaleza o debilidad).

Tabla 11: Resumen de Prueba SIGA

Test SIGA	Porcentaje obtenido	Nivel de influencia	Fortaleza/Debilidad
Liderazgo	52%	Medio	Fortaleza
Clientes	29%	Medio	Fortaleza
Personas	48%	Medio	Fortaleza
Planificación	8%	Bajo	Debilidad
Procesos	14%	Bajo	Debilidad
Información	60%	Bajo	Debilidad
Responsabilidad	11%	Bajo	Debilidad
Resultados	0%	Bajo	Debilidad

Fuente: Elaboración propia en base a reuniones de directiva

Para concluir, se debe analizar la Tabla 11, que entrega el porcentaje obtenido, el nivel de influencia y la fortaleza/debilidad para cada criterio.

Este análisis interno nos permite entender la actualidad en que está la organización teniendo en su mayoría debilidades que la afectan continuamente, en el criterio de resultado, la empresa no cuenta con indicadores de análisis para la toma de decisiones, por lo tanto se hace necesario implementar un sistema de control de gestión, en planificación, no cuenta con una estrategia de planificación de sus objetivos y metas, por lo tanto va de la mano con criterio resultados, en procesos, no cuenta con la formalización de sus procesos, por lo tanto, presenta problemas en entender las problemáticas que se exhiben, provocando que se deban formalizar

los procesos de la organización y en responsabilidad, la empresa no desarrolla actividades de apoyo en la comunidad, todas estas problemáticas tiene un lógica presente.

3.1.4. FODA

El análisis FODA permitirá identificar la posición de la organización, frente al entorno, industria, ambiente interno y de esta manera poder realizar una planificación estratégica con los resultados obtenidos por las herramientas de diagnóstico de análisis interno y externo realizadas, esto logra identificar las principales Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que nos proporcionó el análisis de entorno desarrollado, donde se obtuvieron datos e información de diferentes fuentes y de las reuniones de la alta directiva, por lo tanto se entregan las principales características del análisis FODA, a continuación se describe la información obtenida para los principales parámetros del análisis y los resultados obtenidos.

La Tabla 12 presenta las herramientas de diagnóstico actual de la organización presentando el nivel de influencia de sus criterios y en el esquema representado en la Ilustración 22 se muestra el análisis FODA de los resultados obtenidos, permitiendo entender posteriormente qué representa cada elección de los criterios.

Tabla 12: Tabla resumen de herramientas de diagnostico

Herramienta	Tabla resumen	Nivel de influencia	FODA
5 fuerzas de Porter	Poder del cliente	Bajo	Oportunidad
	El poder del proveedor:	Medio	Amenaza
	Los nuevos competidores entrantes	Medio	Amenaza
	La amenaza que generan los productos sustitutivos	Medio	Amenaza
	Rivalidad entre competidores	Medio	Oportunidad
Análisis PESTEL	Político	Alto	Amenaza
	Económico	Alto	Amenaza
	Social	Alto	Amenaza
	Tecnológico	Bajo	Oportunidad
	Ecológico	Medio	Oportunidad
	Legal	Medio	Amenaza

Prueba SIGA	Liderazgo	Medio	Fortaleza
	Clientes	Medio	Fortaleza
	Personas	Medio	Fortaleza
	Planificación	Bajo	Debilidad
	Procesos	Bajo	Debilidad
	Información	Bajo	Debilidad
	Responsabilidad	Bajo	Debilidad
	Resultados	Bajo	Debilidad

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 22: Análisis FODA



Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Matriz de Tows

Matriz de Tows		Análisis del entorno											Suma de relaciones	Relaciones		
		Oportunidades				Amenazas								F: Fuerte M:Media D: Débil	Objetivos Relacionados	
		1.-Alto poder del cliente	2.-Rivalidad existente entre los competidores	3.-Cuenta con aspectos ecológico	4.-AmbitoTecnológico	1.-Amenaza del poder del proveedor	2.-Amenaza a los nuevos competidores	3.-La amenaza que generan los productos sustitutos	4.-Contexto politico	5.-contexto economico	6-Contexto social	7.-Contexto legal				
Análisis interno	Fortalezas	1.-Capacidad de liderazgo	F	M	M	M	F	F	M	M	M	M	D	3 FUERTES, 7 MEDIA, 1 DÉBIL	Existe la misma cantidad de relaciones Fuertes para las tres fortalezas existentes por lo tanto estas se deben mantener en la organización.	
		2.-Gestion adecuada a los clientes	F	F	M	M	D	F	D	D	D	M	D	3 FUERTES, 3 MEDIA, 5 DÉBIL		
		3.-Gestion de personas	F	D	D	M	M	M	D	M	M	F	F	3 FUERTES, 5 MEDIA, 3 DÉBIL		
	Debilidades	1.-Precaria planificación estratégica empresarial	M	F	M	M	F	F	F	M	F	M	M	5 FUERTES, 6 MEDIA, 0 DÉBIL	Las debilidades que más afectan a la organización es la precaria planificación estratégica, no contar con información de datos y no contar con indicadores o mecanismos de control, por lo tanto, estas se deben erradicar o solucionar y estan de la mano con la implementación de un sistema de control de gestione e información.	
		2.-Procesos no formalizados	M	M	D	F	F	D	D	D	D	D	D	2 FUERTES, 2 MEDIA, 7 DÉBIL		
		3.-No contar con Información de datos	F	F	M	M	F	F	F	M	M	M	M	5 FUERTES, 6 MEDIA, 0 DÉBIL		
		4.-Aplica acotados aspectos de responsabilidad social	F	M	F	D	D	M	M	M	M	F	M	3 FUERTES, 6 MEDIA, 2 DÉBIL		
		5.- No contar con indicadores o mecanismos de control	F	F	M	F	M	F	D	M	F	D	D	5 FUERTES, 3 MEDIA, 3 DÉBIL		

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LAS PROBLEMÁTICAS PRESENTES

En el siguiente capítulo se utilizan herramientas que permiten detectar las principales problemáticas presentes en la organización mediante diagrama Ishikawa y el análisis de los 5 porqués

4.1. Procedimientos actuales realizados por la organización

Actualmente la empresa Hermanos Pérez SpA presenta problemáticas que afectan sus actividades a desarrollar y la eficiencia en sus procesos. Debido a lo anterior la empresa pretende identificar y solucionar dichas falencias para aumentar la calidad del servicio entregado.

Como se describió en el capítulo "Problemática", lo que afecta principalmente a esta pequeña empresa, es el desorden y la pérdida de datos relevantes para sus procesos de comercialización, fabricación e instalación. Para contextualizar el entorno en que se desarrolla este proyecto de título se describe la estructura de ingreso de datos para los procedimientos con mayores problemáticas.

- **Ingreso de clientes y pedido:** el ingreso de estos datos, son realizados en primera instancia por quien recibe al cliente, esto puede ser mediante llamada telefónica, correo electrónico o una visita directa a la sucursal, principalmente este es recibido por la secretaria, quien registra los datos en una planilla, escribiendo la información del cliente y del pedido, dicha planilla no contiene una estructura definida, por lo que se registran los datos más relevantes.
- **Ingreso de compras:** el registro de las compras es registrado por el gerente general, quien es el encargado de realizar esta tarea, este compra y entrega la factura a la secretaria, quien organiza dicho documento en carpetas de compra de insumos, la cual es entregada posteriormente a la contadora.
- **Registro de tareas realizadas:** una vez realizado el trabajo o actividad por un colaborador, este deberá informar su término y deberá registrar en una nueva planilla las especificaciones técnicas realizadas, además el supervisor debe verificar dicho documento para informar a la secretaria, quien marca como terminada la planilla original donde se tomó el pedido.

- **Búsqueda de documentos:** la organización cuenta con un estante donde están los documentos de ingreso de datos, estos cuentan con nombres correspondientes a la información documentada pero no cuentan con un orden lógico, los documentos no están ordenados por fecha y, por último, existen documentos que no pertenecen a la carpeta correspondientes.

Estas deficiencias en el ingreso de datos provocan problemáticas para la organización tales como: pérdida de tiempo en la producción, demora en la entrega de los productos, disminución de la producción, pérdida de información de clientes y pedidos y la poca rigurosidad técnica de las planillas que provocan la mala manipulación y búsqueda de documentos.

4.2. Causas de las problemáticas presentes

Una vez desarrollado el diagnóstico de la situación actual de la empresa Hermanos Pérez SpA, se comienza con una nueva etapa, en donde se describen las principales causas que provocan las problemáticas en cuestión, esto dará el pie inicial al desarrollo del proyecto.

4.2.1. Brainstorming

La lluvia de ideas permite a un grupo de discusión exponer sobre la problemática presente en la organización, definiendo o exponiendo las principales causas que llevan a presentar este dilema, esta discusión es clave para el desarrollo de las siguientes herramientas e inicia la mesa de discusiones de los equipos de trabajo de la empresa.

A continuación, en la Tabla 14 se presentan las causas que se expusieron en la mesa de discusión realizada.

Tabla 14: Brainstorming o lluvia de ideas para las causas del problema

<i>Brainstorming: Ausencia de mecanismos de control</i>					
N°	Causas	N°	Causas	N°	Causas
1	Falta de Software administrativo	6	Inexistencia de control de inventario	11	Nulo registro de tiempo de utilización de maquinarias
2	Escasa planificación	7	Falta de base de datos	12	Desorden administrativo
3	No contar con indicadores de procesos	8	No contar con un plan estratégico más robusto	13	Precaria documentación
4	Sin registro de llegadas y salidas	9	No cuenta con datos de capacitaciones	14	No contar con un plan de producción
5	Escaso registro de contabilidad	10	Desorden de documentación	15	Escaso registro de procesos

Fuente: Elaboración propia en base a mesa de discusión

4.2.2. Diagrama causa y efecto

El diagrama de causa–efecto, diagrama Ishikawa o de espina de pescado, permite crear y clasificar las principales causas raíces de una problemática en específico de manera gráfica, esto proporciona un esquema que permite determinar y entender de mejor forma las conexiones existentes entre sí.

Para el caso de la organización que se está evaluando, permite poner en la mesa de discusión de la alta directiva las causas de la problemática, organizar ideas presentes, crear opiniones respecto al tema, examinar las causas principales o raíz de la problemática.

En este caso, hay áreas de la empresa que conforman las causas de las problemáticas presentes tales como el área de operaciones, planificación, administración, personal, contabilidad y materiales, además de las causas específicas para cada área, véase la Ilustración 23.

Ilustración 23: Diagrama de causa y efecto



Fuente: Elaboración propia en base a mesa de discusión

A continuación, según lo expuesto en la Ilustración 23, se explican las causas presentes en las áreas mencionadas.

- **Administración:** en esta área se presentan varias causas de la problemática, dado que, al ser una empresa nueva en el mercado, aún no cuenta con un *software* administrativo que le permita ingresar datos o información, solo existe el control de estos mediante planillas o documentos escritos o impresos, pero esto genera otra complicación dado que la acumulación de estos documentos produce un desorden administrativo, por lo que genera retrasos en el análisis de estos datos.
- **Planificación:** la empresa planifica lo que realizará diariamente según los requerimientos de los clientes, sin embargo, esto le produce bastantes retrasos en algunos pedidos o desorden en la producción, esta no cuenta con una planificación estratégica de cómo enfrentar ciertas situaciones que se presentan o cómo generar planes de producción semanales o mensual.

- **Operaciones:** cuando se realizan las operaciones, la empresa no analiza los rendimientos de sus procesos, por lo tanto, no cuenta con indicadores que se pueden analizar y mejorar para la eficiente producción, los parámetros de producción son registrados en planillas sin un formato definido, por lo tanto, representan solo la opinión del colaborador en ese momento, lo que provoca muchas veces un resultado diferente a lo esperado.
- **Personal:** los colaboradores no cuentan con un sistema de registro de llegada, por lo que muchas veces producen retrasos en las producciones o en la entrega de un servicio o un descontento cuando el trabajo excede las horas establecidas, no existe una documentación respecto al desempeño de estos y no cuenta con un registro de la información personal o capacitaciones realizadas en un software administrativo.
- **Contabilidad:** el no contar con un *software* administrativo provoca que los ingresos y costos asociados a la actividad estén registrados en planillas, si bien el proceso suele ser eficiente, ya que estos datos son registrados por la contadora mediante alguna herramienta que utilice para realizar los informes de contabilidad, en muchas ocasiones este precario sistema produce problemas en el traspaso de los datos a la contadora, por no entender algún parámetro registrado y el desorden de los documentos.
- **Materiales:** esta área es una de las más importantes en términos de abastecimiento de insumos para la organización, ya que no cuentan con un control de inventario, la falta de material es solicitado cuando es realizado un pedido por el cliente, lo que deja un margen de error bastante acotado en caso de realizar una mala utilización de los materiales, además, del retraso de los pedidos cuando los proveedores no cuentan con los insumos en un breve tiempo, otro punto es que no se registran los parámetros de rendimiento, tiempo de utilización e información de las maquinarias utilizadas en los procesos, dado que no se cuenta con un sistema de información de datos.

4.2.3. Análisis de 5 porqués de las causas

Este procedimiento va de la mano con el Diagrama causa efecto, dado que se aplica a las posibles causas que ocasionan la problemática.

Nos permite preguntar el ¿Por qué? de las causas más probables, una vez respondida la primera pregunta se continuará realizando la misma pregunta respecto a la respuesta hasta realizarla cinco veces y nos permite identificar la causa raíz, véase la lista de causas más probables que nos entrega el diagrama Ishikawa en la Tabla 15 y el análisis de 5 porqués de las causas descritas con anterioridad en la

Tabla 15: Lista de causas más probable del diagrama Ishikawa o causa - efecto

Lista de causas más probables (Ishikawa)	
Causas Ishikawa	Causas probables
Escasa planificación	A
No contar con indicadores de procesos	B
Falta de base de datos	C
Falta de Software administrativo	D

Fuente: Elaboración propia en base a mesa de discusión

Tabla 16: Análisis de 5 porqués

5 porqués de las causas más probables			
Causa	Escasa planificación	Causa raíz	Contramedida
¿Por qué?	Precario sistema de control de gestión	Falta de mecanismos de control de gestión.	Diseñar un sistema de control de gestión para la organización.
¿Por qué?	No se ha desarrollado un diseño de sistema de control de gestión		
¿Por qué?	No cuenta con indicadores estratégicos		
¿Por qué?	No se formalizan los procesos		
¿Por qué?	Inicio de actividades recientes		

Causa	No contar con indicadores de procesos	Causa raíz	Contramedida
¿Por qué?	No se han establecido indicadores de control	No tener definidos indicadores de control estratégicos y operativos.	Realizar un cuadro de mando integral que permita determinar los indicadores claves para la organización, objetivos y metas.
¿Por qué?	No se ha estudiado indicadores son esenciales		
¿Por qué?	No se han analizados los procesos		
¿Por qué?	No hay formalización de procesos		
¿Por qué?	Inicio de actividades recientes		
Causa	Falta de base de datos	Causa raíz	Contramedida
¿Por qué?	No se documentan todos los datos	No contar con un sistema de información.	Incorporar un sistema de información para la organización que permita el ingreso y el almacenamiento de datos.
¿Por qué?	No hay planillas estructuradas para todos los datos		
¿Por qué?	Planillas para solo los datos más importantes		
¿Por qué?	No se ha diseñado más planillas		
¿Por qué?	No se ha determinado necesarias más planillas		
Causa	Inexistencia de control de inventario	Causa raíz	Contramedida
¿Por qué?	No se ha incorporado	No contar con un mecanismo de control de inventario.	Diseño de un control de gestión y un sistema de información para el control de inventario.
¿Por qué?	Compra con pedido de cliente		
¿Por qué?	Evita acumulación de inventario		
¿Por qué?	Poco espacio disponible		
¿Por qué?	Desorden de áreas de trabajo		

Fuente: Elaboración propia en base a mesa de discusión

CAPÍTULO 5: FORMALIZACIÓN DE PROCESOS

En el siguiente capítulo se realiza la formalización de los procesos de la organización, se realiza un mapeo de procesos, presentando el mapa de procesos, y un flujograma de información de los procesos y servicios entregados.

5.1. Formalización de procesos

Esta formalización de los procesos presentes en la organización proporcionará una estructura formal e incluyente de los procedimientos llevados a cabo para entregar un producto final y servicio al cliente, además de permitir a los colaboradores entender el funcionamiento de los procesos productivos, determinar los tiempos de trabajo, capacidad de producción, problemáticas que se presentan, entre otros aspectos.

5.1.1. Mapa de procesos

Para el desarrollo de esta etapa del proyecto, se desarrollará un mapa de procesos que describe las principales actividades que se desarrollan tanto en el proceso de dirección estratégica, procesos de negocios y por último de apoyo, que se pueden apreciar en la Tabla 17.

Tabla 17: Mapa de procesos de la organización

Proceso de Dirección Estratégica					
Analizar problemática		Crear plan de respuesta		Implementar	
Procesos de Negocio	<i>Comercializar</i>	Visitar terreno	Presupuesto	Instalar	Postventa
	<i>Fabricar</i>	Revisar inventario	Comprar inventario	Fabricar	Restaurar
Procesos de Apoyo					
Contabilidad			Sustentabilidad		

Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

A continuación, se describirán los procesos mencionados y expuestos en la Tabla 17:

- **Procesos de dirección estratégica:** estos procesos permiten a la organización planificar cómo abordar situaciones problemáticas en la organización, lo primero es analizar la problemática presente, con el fin de determinar las características que amenazan a la empresa, para esto se debe crear un plan de respuesta, que pueda solucionar este dilema en un tiempo determinado y por último se debe implementar este plan para responder de forma rápida y estructurada.
- **Procesos de negocios:** este proceso se divide en dos, el ámbito comercial, donde se desarrolla la mayor interacción con el cliente desde la visita a terreno, hasta un servicio

de post venta para mejorar la satisfacción de este y el ámbito de fabricación donde se produce el producto solicitado.

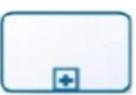
- **Procesos de apoyo:** como el nombre lo menciona, estos procesos son de apoyo a la organización, brindan un valor agregado, tanto en el ámbito de sustentabilidad como de contabilidad financiera.

5.1.2. Flujograma de información

El flujograma de información realizado para la empresa permite la visualización y representación gráfica de los procesos desarrollados por esta, entregando información de dónde inicia y termina cada proceso, quien es el principal encargado de desarrollar dicho procedimiento y cuál será el proceso siguiente, logrando un orden lógico de los procedimientos expuestos en la organización.

Para poder desarrollar el flujograma de información se debe conocer su simbología general, permitiendo entender para qué es ocupado cada elemento expuesto en la Tabla 18.

Tabla 18: simbología general de flujograma de información

Elemento	Definición	Símbolo
Inicio	Indica el inicio de un proceso	
Fin	Indica el fin del proceso, sin importar que existan más caminos por donde el flujo pueda continuar	
Actividad	Indica acción, es la actividad que se realiza dentro del proceso	
Subproceso	Indica que existen un grupo de actividades que generan un producto o servicio intermedio	
Decisión exclusiva	Este símbolo indica decisión, puede tomarse uno u otro camino, pero no los dos al mismo tiempo	

Compuerta Inclusiva	Se utiliza cuando en un punto se activan uno o más caminos activados previamente por una compuerta inclusiva usada como punto de divergencia	
Compuerta paralela	Se utiliza cuando dos o más actividades se den realizar en forma paralela	

Fuente: Elaboración propia en base (Milagros, 2021)

5.1.3. Proceso de dirección estratégica

La dirección estratégica es un conjunto de decisiones que se deben tomar para enfrentar alguna situación que se presenta en la organización, la cual requiere de una planificación previa, un proceso continuo de decisiones que permitirán responder qué se debe hacer, cómo hacerlo, cuando hacerlo y quien deberá ser el encargado de realizarlo. Definir y aplicar una correcta dirección estratégica implica implementar acciones de plan agregado e innovación para la empresa en un entorno competitivo.

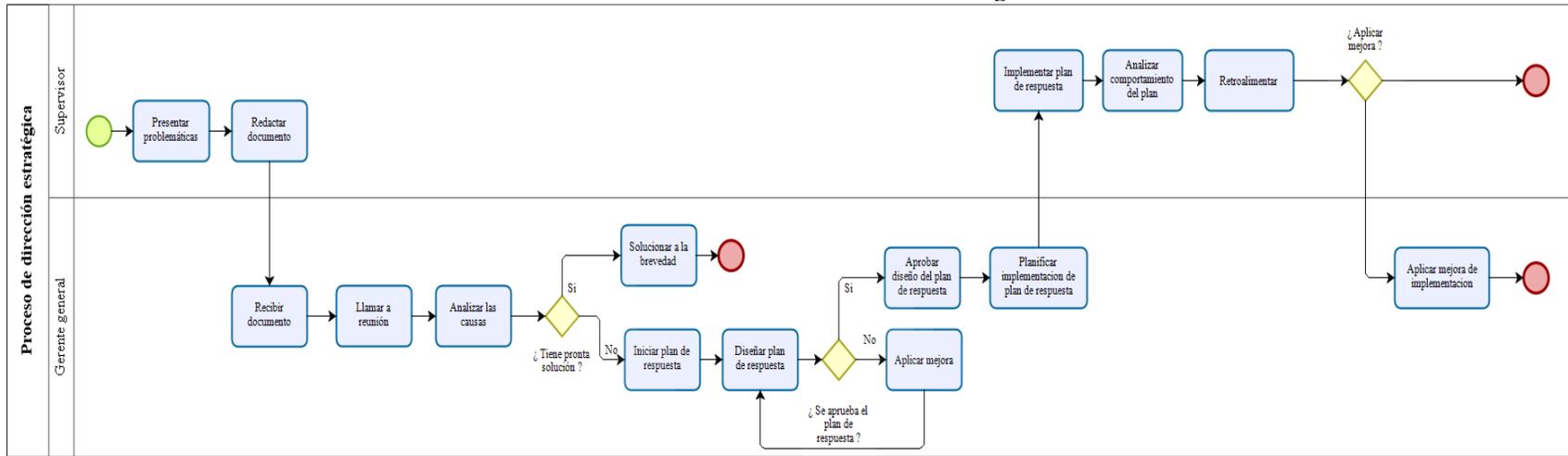
A continuación, se presentan los métodos que constituyen el apartado de procesos de dirección estratégica para la organización, permitiendo a la empresa enfrentar las problemáticas que se presenten, véase la Ilustración 24 para entender como estos se relacionan.

- **Presenta problemática:** se presentan complicaciones en los procedimientos de la organización, por lo tanto, trae contratiempos en los procesos y la sinergia de los equipos de trabajo, el supervisor quien es el principal encargado de el buen funcionamiento de estos, debe redactar un reporte o documento informando la situación para posteriormente entregarlo al gerente general.
- **Redactar documento:** se redacta el documento, especificando la problemática que se quiere solucionar, quien detecto la complicación, la hora y por último la causa que la provoco.

- **Recibir documentos:** la recepción de documentos es realizada por el gerente general, quien estudia el reporte, analiza la problemática y llama a una reunión de directivos de la organización para ver cómo abordar la situación.
- **Llamar a reunión:** se llama a cada colaborador perteneciente a la directiva de la organización a una reunión en donde se presenta la problemática actual.
- **Analizar las causas:** una vez realizada la reunión, se estudian las causas que provocaron la problemática actual, por lo tanto, el grupo de discusión expone en busca de soluciones que se puedan implementar inmediatamente o largo plazo
- **Decisión I:** se debe realizar la pregunta, ¿tiene pronta solución?, en el caso de tenerla se debe solucionar a la brevedad, en el caso de ser un problema más complejo es necesario iniciar un plan de respuesta.
- **Plan de respuesta:** permitirá dar pie al inicio de un plan, que logrará enfrentar la problemática actual, el principal impulsor es el gerente general, por lo que deberá velar el correcto funcionamiento del plan.
- **Diseñar plan de respuesta:** dada la complejidad de la problemática, el plan de respuesta deberá ser diseñado por la alta directiva y principalmente por el gerente general, permitiendo abordar en su totalidad su complejidad.
- **Decisión II:** ¿se aprueba el diseño del plan de respuesta?, si este no es aprobado se deberá realizar una retroalimentación en conjunto con la alta directiva para que el diseño sea lo suficientemente capaz de solucionar la problemática, en el caso que este se apruebe, se debe planificar como se implementará.
- **Planificar implementación de plan de respuesta:** se analizan los pasos cronológicos para implementar el plan de respuesta diseñado, esto permitirá saber los tiempos en que se debe solucionar, quienes son los responsables y el costo que la organización deberá incurrir para lograrlo.

- **Implementar le plan de respuesta:** los principales encargados deben implementar el plan de respuesta a la problemática presente, en los tiempos establecidos en las reuniones de directiva.
- **Analizar comportamiento:** una vez implementado el plan de respuesta, la alta directiva en conjunto con el gerente general, estudian el comportamiento del plan de respuesta y verifican si este es efectivo o necesita de mejoras.
- **Retroalimentación:** la mesa directiva deberá cuestionar el funcionamiento, con el fin de realizar una evaluación de calidad del plan de respuesta para la problemática presente, con el fin de mejorar si se presenta alguna falla.
- **Decisión III:** ¿Aplicar mejora?, posterior a la retroalimentación del plan de respuesta por la directiva, se debe tomar la decisión de aplicar una mejora al instante al plan de respuesta para que pueda abordar en su totalidad el problema presente.
- **Aplicar mejora:** si la respuesta a decisión III, es afirmativa, se debe aplicar la mejora discutida por la mesa directiva, para mejorar el plan de respuesta implementado.

Ilustración 24: Proceso de dirección estratégica



Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

5.1.4. Proceso de negocios de comercialización

Los procesos de negocios de comercialización de una organización es el conjunto de actividades y procedimiento que permiten introducir eficazmente al mercado la gama de productos fabricado, en este caso de forma personalizada para los consumidores, esto situara a la empresa en un entorno donde los clientes podrán satisfacer dichas necesidades.

La empresa deberá analizar las preferencias del mercado para introducir o incorporar nuevos productos permitiendo que esta se pueda mantener en el transcurso de los años, por lo que el área de marketing es esencial en este proceso.

A continuación, se presentan los procesos que constituyen el apartado de procesos de comercialización para la organización, los cuales estan en constante interacción con el cliente, por lo tanto, estos procesos son esenciales para la imagen que muestra la empresa en el entorno actual, para entender mejor estos procedimientos véase la Ilustración 25.

- **Solicitud de venta:** el cliente es quien solicita la venta de algún producto que requiera para satisfacer alguna necesidad, esta podrá ser por medio de contacto telefónico, envía correo electrónico o en la empresa.
- **Recibir solicitud:** se recibe la solicitud por la secretaria, quien deberá interactuar con el cliente y responder a todas las preguntas que este tenga, además deberá coordinar según la demanda actual el horario para la visita a terreno.
- **Coordinar visita:** la coordinación de la visita deberá depender de la demanda actual con la que cuenta la organización, dado que tiene una capacidad de producción definida y pretende terminar a los pedidos que estan con anterioridad antes de tomar uno nuevo.
- **Llegar a terreno:** el instalador es el encargado de tomar las medidas o observaciones correspondiente al pedido solicitado, por lo tanto, al ser la primera persona de la organización en interactuar físicamente con el cliente, este deberá realizar un desempeño optimo y de calidad para satisfacer las necesidades de este.

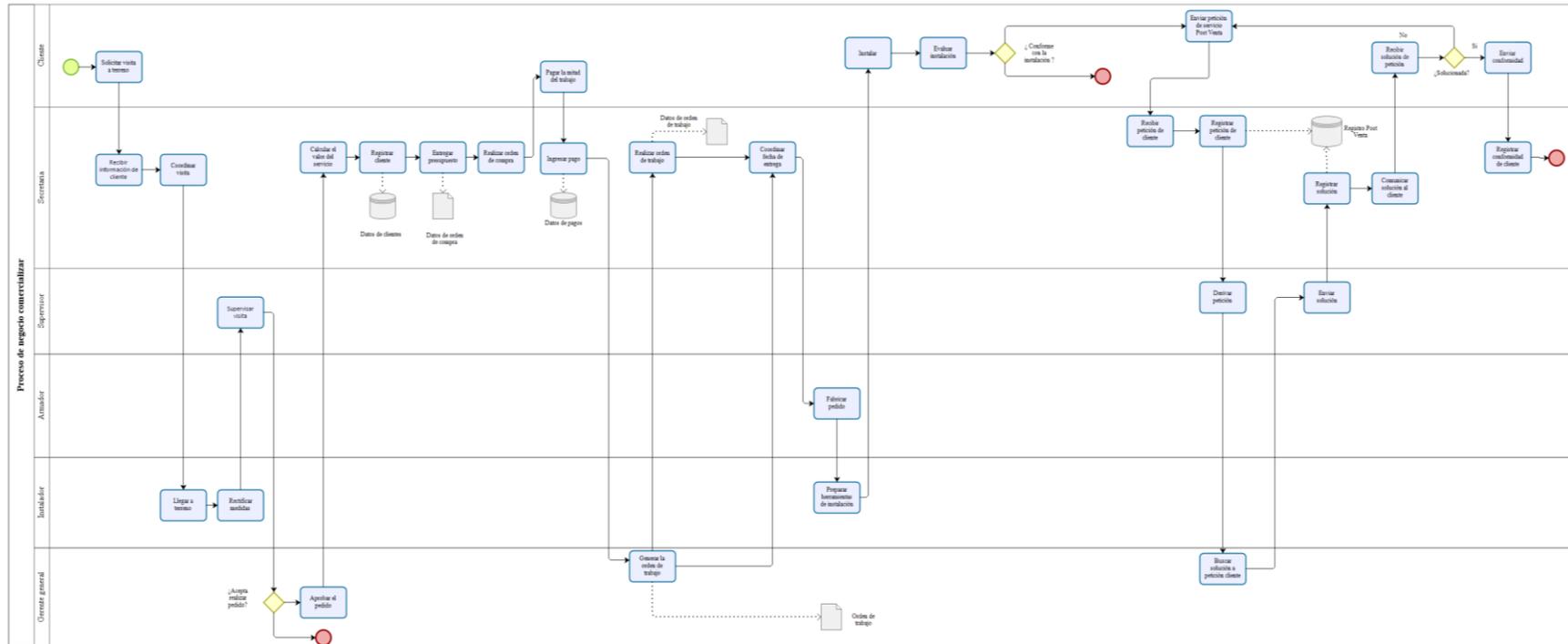
- **Verificar medidas:** se debe rectificar las medidas tomadas con el fin de no tener problemas futuros con la instalación de los productos, dado que una de las problemáticas que se presentan al momento de instalación es que los productos no calzan en las superficies de instalación.
- **Supervisar visita:** el supervisor estará presente en el momento de la visita, pero este no tendrá interacción a menos que el instalador no pueda responder a todas las preguntas o inquietudes del cliente, dado que su rol en este caso es de supervisar la visita.
- **Decisión I:** ¿Aceptar realizar el pedido?, permitirá continuar si es aceptado el pedido o terminar y no continuar con el pedido solicitado.
- **Aprobar el pedido:** una vez realizada la visita, tomada las medidas y descrito los productos solicitados por el cliente, es el gerente general quien tomara la decisión de aceptar el pedido, dada la complejidad de algunos pedidos es conveniente rechazar dicha solicitud, para no entregar productos defectuosos o servicios de mala calidad
- **Calcular el valor:** se calcula el valor que tendrá el servicio entregado al cliente tomando en cuenta el costo del material, mano de obra, transporte e instalación.
- **Registro de cliente:** se documenta los datos de los clientes y el servicio solicitado para entregar información oportuna.
- **Entrega de presupuesto:** se informa al cliente el presupuesto con el cual debe contar, además del valor del servicio, esto dará pie a si se comienza a fabricar los productos requeridos.
- **Realiza orden de compra:** se realiza una orden de compra generada para el cliente por los productos solicitados.
- **Pago de la mitad del trabajo:** se paga la mitad del pedido solicitado por el cliente para poder comprar los materiales necesarios para la fabricación de sus productos requeridos con anterioridad.

- **Ingreso de pago:** se documenta el pago generado por el cliente por los productos solicitados, esto permite comprobar el pago realizado además de calcular los ingresos y costos asociados a la actividad.
- **Genera orden de trabajo:** el gerente general es el único que puede generar la orden de trabajo para que el pedido solicitado por el cliente, este emite dicha orden para que la secretaria quien recibe y emite la orden de trabajo a los colaboradores encargados de la fabricación.
- **Realizar orden de trabajo:** se emita la orden de trabajo para la fabricación de los productos solicitados por el cliente, dado que acepto el pago de su servicio, una vez recibido el pago y generada la orden por el gerente general es emitida o entregada a los responsables de su fabricación.
- **Coordinar fecha de entrega:** una vez generada la orden de trabajo y teniendo en cuenta los pedidos que estan con anterioridad la secretaria le da una fecha estimulada de entrega al cliente para que este tenga disponibilidad de horario.
- **Fabricar pedido:** se comienza a fabricar el pedido una vez que se ha coordinado la fecha y se entregó la orden de trabajo, por lo tanto, este equipo de trabajo deberá terminar el producto a tiempo para su posterior instalación.
- **Preparar herramientas de instalación:** una vez terminado el producto y llegado el día de instalación, se debe preparar las herramientas que permitirán instalar los productos de manera óptima, es importante llevar todo lo esencial para realizar el trabajo, dado que en terreno se pueden presentar problemas.
- **Instalar:** para realizar la instalación se verifica el estado en que esta la superficie donde se instalaran los productos solicitados, posterior a esto se prepara el material y se instala, una vez realizada, se presenta al cliente.
- **Evaluar instalación:** el cliente evalúa el desempeño del colaboradore y del trabajo realizado, esto permite tomar decisiones respecto a la mejora del servicio de instalación.

- **Decisión II:** ¿Conforme con la instalación?, se contesta a esta pregunta para determinar el nivel de satisfacción con el servicio entregado y en el caso de presentar molestias, generar una petición de post venta para la solución de la disconformidad del cliente.
- **Enviar petición de servicio post venta:** el cliente envía una petición de post venta para solucionar la disconformidad presentada en el proceso de instalación de los productos instalados.
- **Recibe petición de cliente:** una vez recibida la respuesta del cliente por alguna molestia presentada por la instalación o problema con los productos, esta es recibida por la secretaria, quien se encargará de registrar y notificar al encargado de la solución de esta.
- **Registra petición de cliente:** se documenta el motivo de la petición del cliente y como la empresa deberá solucionar a la brevedad su descontento.
- **Derivar petición:** el supervisor es el encargado de estas situaciones, por lo que es informado directamente a él para tomar las medidas necesarias para solucionar la problemática y conversar con los responsables, este deberá informar al gerente general quien tomará las medidas para poder solucionarlo.
- **Buscar solución a la petición del cliente:** este recibe de manera detallada toda la información respecto a la problemática presentada por el cliente o disconformidad de el servicio entrega, por lo que deberá entregar una solución que pueda satisfacer la necesidad del cliente. }
- **Enviar solución:** el gerente general le envía la solución al supervisor, para tomar las medidas necesarias para corregir el error y solucionar la petición del cliente.
- **Registrar solución:** en el documento de petición del cliente, se agrega la información de la solución que se tomara para satisfacer la inconformidad del cliente.
- **Comunicar solución al cliente:** la secretaria comunica la solución para su disconformidad, es esencial que el cliente entienda todos los escenarios que provocaron dicha molestia y como se llevara a cabo la solución.

- **Recibir solución de petición:** el cliente recibe la información de como la organización solucionará su disconformidad, podrá aceptar la solución planteada o volver a realizar el proceso de servicio post venta.
- **Decisión III:** ¿Solucionada?, el cliente contesta a esta pregunta, dado que podrá generar un nuevo reclamo o aceptar la solución entregada.
- **Enviar conformidad:** el cliente envía la conformidad de la solución entregada por la empresa, este proceso le agrega valor a la actividad desarrollada dado que proporcionará aspectos positivos para el servicio de post venta.
- **Registrar conformidad del cliente:** la secretaria debe registrar la conformidad del cliente y la información entregada respecto al servicio.

Ilustración 25: Procesos de negocios comercialización



Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

5.1.5. Procesos de negocio de fabricación

Los procesos de negocios de fabricación es el conjunto de operaciones o procedimientos necesario para modificar las características de la materia prima con la que se quiera trabajar, generando un producto que puede satisfacer las necesidades del cliente, en el caso actual la organización fabrica exclusivamente con aluminio sus productos.

A continuación, se presentan los procesos que constituyen el apartado de procesos de fabricación para la organización, los cuales realizan diferentes actividades que permiten obtener un producto final, se utiliza aluminio para generar un producto que satisface las necesidades de los consumidores, véase la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** para entender mejor los procedimientos que se realizan.

- **Preparar pedido:** una vez que se emitió la orden de trabajo se comienza a realizar el proceso de fabricación, como primer proceso se debe preparar los materiales que permitan realizar el trabajo y obtener el producto deseado.
- **Revisar inventario:** una vez realizado los materiales para trabajar el armador debe revisar si cuenta con el inventario de materia prima (aluminio de diferentes medidas según corresponda), si no cuenta con inventario debe solicitar su reposición.
- **Decisión I:** ¿hay inventario disponible?, si se cuenta con el inventario se prosigue y se genera la orden de trabajo, si al contrario no cuenta con inventario se deberá informar al supervisor para solicitar la reposición de este.
- **Recibir solicitud de pedido:** el supervisor recibe la solicitud enviada por el armador para la reposición de inventario y este deberá solicitar la compra de material.
- **Solicitar compra de material:** se debe solicitar la compra de inventario por parte del supervisor para la fabricación de los productos solicitados por el cliente, por lo tanto, para la compra de la materia prima, debe informar al gerente general quien es el que acepta la compra de inventario.

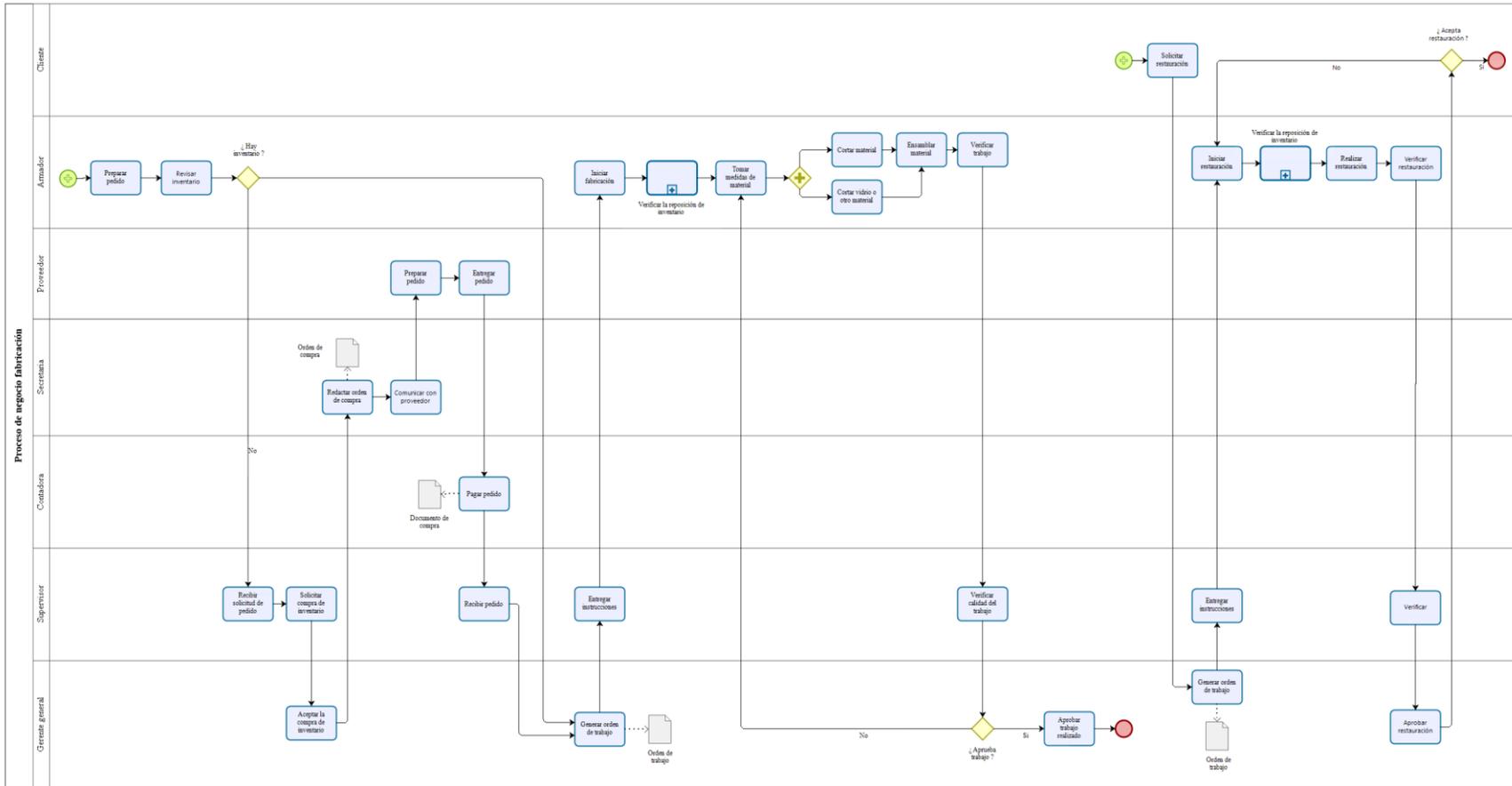
- **Aceptar la compra de inventario:** el gerente general es quien acepta la compra de inventario solicitada por el supervisor, enviado directamente la aceptación de la compra a la secretaria, quien es la que genera la orden de compra.
- **Redactar orden de compra:** la secretaria redacta la orden de compra de la cantidad necesaria de materia prima faltante para la fabricación del producto solicitado por el cliente.
- **Comunicar con proveedor:** la secretaria quien es la que redacta la orden de compra se comunica con el proveedor solicitando el pedido.
- **Preparar pedido:** el proveedor comienza a preparar el pedido para el cliente, que en este caso es la organización, este verifica cada uno de los materiales pedidos y prepara el despacho de su entrega.
- **Entregar pedido:** una vez preparado el pedido de materia prima solicitado, el proveedor entrega el pedido.
- **Pagar pedido:** una vez entregado el pedido, la contadora genera el pago de este.
- **Recibir pedido:** el supervisor es quien recibe el pedido y verifica que todo esté de acuerdo con lo redactado en la orden de compra.
- **Genera orden de trabajo:** cuando el material ha sido repuesto, el gerente general revisa si esta todo lo solicitado nuevamente y genera la orden de trabajo nuevamente para la fabricación de los productos solicitados por el cliente.
- **Entregar instrucciones:** se entregan las instrucciones de trabajo por el supervisor al armador y las características del producto solicitado por el cliente.
- **Iniciar fabricación:** se inicia la fabricación del producto.
- **Verificar la reposición de inventario:** se debe verificar si el inventario está en el lugar correspondiente y si estan todos los materiales necesarios para la fabricación para no de tener el proceso nuevamente.

- **Tomar medidas de materiales:** se toman las medidas requeridas para el producto en cuestión, anteriormente estas medidas fueron tomadas por el instalador en la visita previa, por lo tanto, permitirá realizar el proceso de corte del material.
- **Cortar material:** marcadas las medidas en el proceso anterior se continua con el corte del material, esta es realizada bajo las medidas de seguridad tomadas para la organización para evitar accidentes laborales.
- **Cortar vidrios u otro material:** se corta el vidrio u otro material a medida para ser ensamblado con el aluminio.
- **Ensamblar material:** una vez realizado todos los cortes para el material a utilizar, se comienza a realizar el ensamblaje de estos, permitiendo armar una estructura de aluminio solicitada por el cliente. Por ejemplo, en el caso de ser ventanas, se ensambla el vidrio con los perfiles de aluminio para formar la hoja de la ventana y se arma el armazón de esta.
- **Verificar trabajo:** este último paso realizado por el armador consiste en verificar si los cortes y el ensamblado estan dentro de los estándares que tiene la organización para todos sus productos.
- **Verificar la calidad del trabajo:** el supervisor realiza una nueva verificación del trabajo realizado, asegurando la calidad de los productos.
- **Decisión II:** ¿Aprueba trabajo?, el gerente general por última instancia verifica la calidad del trabajo y esta toma la decisión si aceptar o no el producto, esto se realiza para asegurar que el trabajo sea de calidad, si este lo acepta se termina con el proceso de fabricación en el caso contrario, se vuelve a realizar el producto desde la toma de medidas para el corte.

En forma simultánea al final del proceso de negocio de fabricación se realiza un trabajo de restauración en el caso que el cliente pueda solicitarlo. A continuación, se muestran los procesos que describen la restauración.

- **Solicitar restauración:** el cliente solicita la restauración del producto fabricado por la organización dada alguna problemática que se le presentara.
- **Generar orden de trabajo:** el gerente general genera la orden de trabajo para la reparación solicitada por el cliente, la cual es enviada al supervisor para entregar las instrucciones de reparación, este proceso es esencial para conservar a los clientes.
- **Entregar instrucciones:** el supervisor entrega las instrucciones de trabajo al armador para que este pueda realizar la reparación solicitada por el cliente.
- **Iniciar restauración:** se inicia la restauración, por lo tanto, se preparan los materiales con los cuales se trabajará para realizar esta actividad.
- **Verificar la reposición de inventario:** como todos los procesos antes de realizar la restauración se debe verificar si se cuenta con el inventario que requiere utilizar para realizar esta tarea.
- **Realizar restauración:** se repara lo solicitado por el cliente.
- **Verificar restauración:** el armador verifica si la restauración está en las condiciones óptimas para informar al supervisor.
- **Verificar:** se verifica por medio del supervisor la calidad del desempeño del colaborador como de la reparación que realizo.
- **Aprobar restauración:** el gerente general es el último en dar visto bueno a las actividades que se desarrollan y aprobar los trabajos realizados.
- **Decisión I:** El último proceso de decisión, el cliente deberá aceptar la restauración realizada por la organización, en el caso que no acepte, se deberá realizar el proceso de reparación desde el inicio.

Ilustración 26: Proceso de negocio fabricación



Fuente Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

CAPÍTULO 6: DISEÑO DE CUADRO DE MANDO INTEGRAL

En el presente capítulo se diseña un cuadro de mando integral, que permitirá realizar el monitoreo y seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos de la dirección de la empresa, por lo tanto, se diseña en primera instancia un mapa estratégico o mapa de objetivos y posteriormente un cuadro de mando integral de las diferentes perspectivas.

6.1. Cuadro mando integral

Se diseña un cuadro de mando integral con el fin de definir y hacer seguimiento a la estrategia de una organización. Este permite entender en qué dirección debe ir la empresa, cuáles son sus objetivos, metas e iniciativas que debe incorporar para mejorar aspectos esenciales para el buen desempeño y calidad de trabajo.

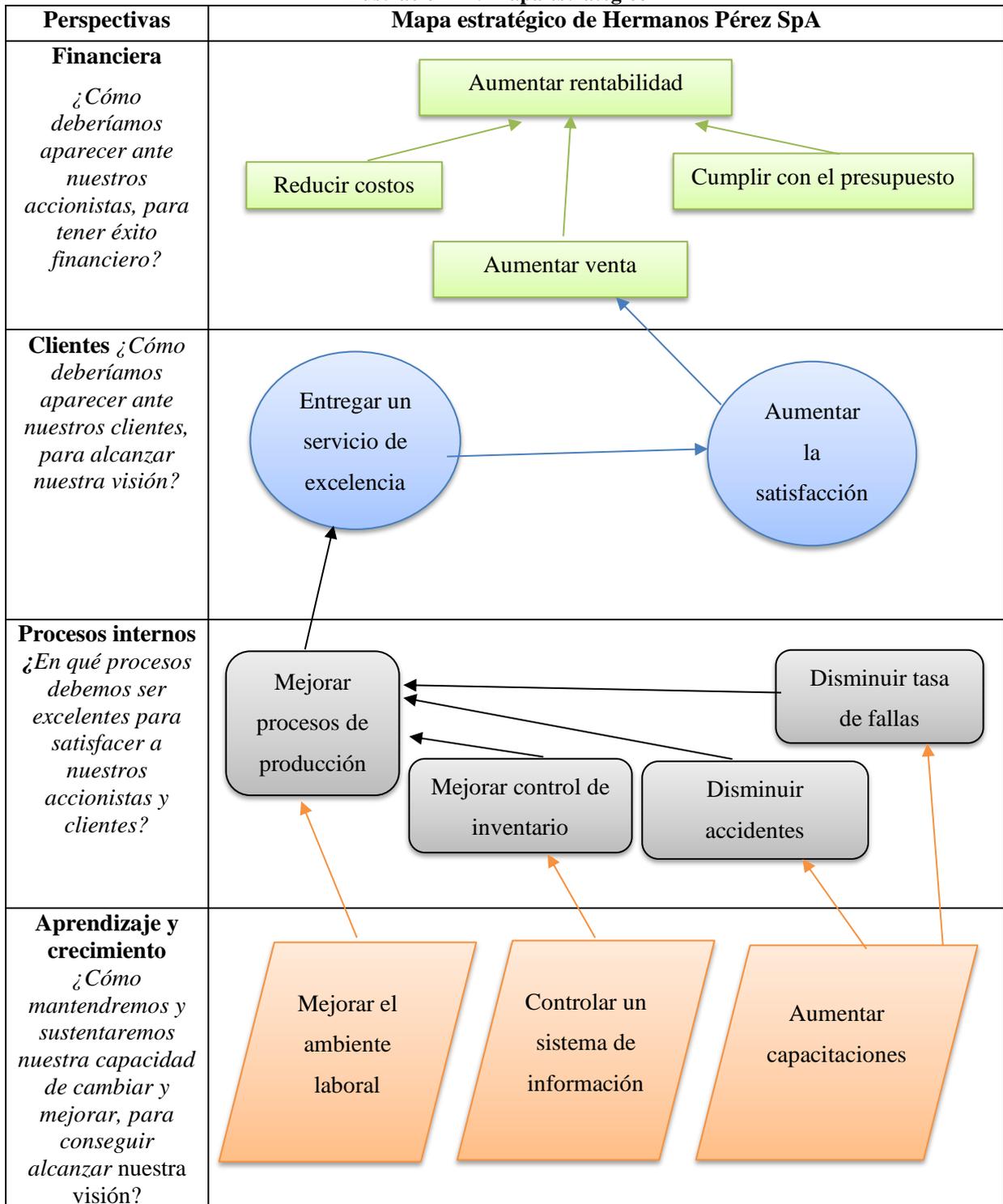
En primera instancia, se realiza el mapa estratégico que permite visualizar los parámetros estratégicos para cada una de las diferentes perspectivas, además de mostrar una segunda capa de información en como estos parámetros influyen entre sí.

Por último, se presenta el cuadro de mando integral para cada una de las diferentes perspectivas donde se plasman los requerimientos de la mesa directiva en conjunto con el memorista para los actuales y nuevos parámetros que la empresa desea analizar en su estrategia, permitiendo así observar el objetivo que se desea atacar, el indicador que proporciona información clave para la toma de decisiones dirigenial, la meta a futuro que pretende conseguir y, por último la iniciativa que incorporan para poder alcanzar dicha meta.

6.1.1. Mapa estratégico

El mapa estratégico añade una segunda capa de detalles de la estrategia para la empresa Hermanos Pérez SpA, también añade un nivel de granularidad que mejora la claridad y el foco estratégico. En la práctica se usan numerosos enfoques para formular la estrategia, de todos modos, con independencia del enfoque que se use, un mapa estratégico proporciona una manera uniforme y coherente de describir la estrategia, de modo que se puedan establecer y gestionar objetivos e indicadores. Esto permitirá a la empresa visualizar dichas características permitiendo la mejorar en la calidad en sus procesos, dado que el analizar los indicadores claves para la organización provocará que se tomen medidas estratégicas para mejorar la calidad de sus productos y servicios y la eficiencia de sus procesos, véase la Ilustración 27.

Ilustración 27: Mapa estratégico



Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

6.1.2. Cuadro de mando integral

Presenta las cuatro perspectivas del cuadro de mando integral tales como financiera, clientes, procesos internos, aprendizaje y crecimiento, proporcionando información de cómo estos aspectos influyen directamente en la estrategia de la organización, se definen objetivos, indicadores, metas, iniciativas y la fórmula con la cual se puede calcular dicho indicador en específico, a continuación, se presentan los objetivos propuestos por la organización para cada una de las perspectivas mencionadas.

❖ **Perspectiva financiera**

- **Aumentar rentabilidad:** se pretende aumentar la rentabilidad de la organización para obtener suficientes utilidades o beneficios que le permitan a la empresa solventar los gastos y realizar inversiones, tales como: Incorporar nuevas tecnologías, contratar nuevo personal, expandir la sucursal, etc.
- **Cumplir con el presupuesto:** permite realizar el cálculo, planificación y formulación anticipada de los gastos e ingresos relacionados con la actividad desarrollada por la organización, por lo tanto, la empresa deberá realizar las actividades pertinentes para lograr alcanzar este objetivo.
- **Reducir costos:** la alta directiva deberá analizar la información con la que cuenta actualmente la organización, permitiendo así el estudio y análisis de estos datos para encontrar mermas donde se puedan reducir ciertos costos asociados a alguna actividad.
- **Aumentar ventas:** en la actualidad la organización está en vías de desarrollo y crecimiento por lo que pretende en un corto plazo aumentar las ventas de sus productos, mediante la mejora sustancial de la calidad de sus productos, incorporar campañas de publicidad para llegar a más clientes y mejorar los servicios de instalación y post venta

A continuación, se puede visualizar en mayor profundidad las características con las que cuenta la perspectiva financiera, para eso véase la Tabla 19.

Tabla 19: Cuadro de mando integral perspectiva financiera

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Meta	Iniciativa	Fórmula
Financiera ¿Cómo deberíamos aparecer ante nuestros accionistas, para tener éxito financiero?	Aumentar rentabilidad	Rentabilidad	Incrementar la rentabilidad en un 10% en un periodo de 6 meses	Definir una metodología de costeo	$\frac{Utilidad}{Ventas\ netas} * 100$
		Rentabilidad del patrimonio	Incrementar en un 3% la rentabilidad del patrimonio en un periodo de 12 meses	Incorporar mejoras en la capacidad financiera	$\frac{Rentabilidad}{Patrimonio} * 100$
	Cumplir con presupuesto planificado	Presupuesto	Cumplir con el porcentaje de presupuesto	Optimizar el gasto de transporte	$\frac{Presupuesto\ utilizado}{Presupuesto\ planificado} * 100$
	Reducir costos	Costo por unidad lineal de aluminio	Reducir el costo por unidad de aluminio en 5%	Encontrar nuevos proveedores	$Costo\ actual\ unidad - (costo\ actual\ unidad * 5\%)$
		Costos de insumos	Reducir los costos de insumos en un 8% en un periodo de 6 meses	Encontrar nuevos proveedores	$Costo\ actual - (costo\ actual * 8\%)$
	Aumentar ventas	Aumentar las ventas por producto	Incrementar las ventas por producto en 15% en un periodo de 6 meses	Incrementar la satisfacción de clientes	$Ventas\ actuales + (Ventas\ actuales * 15\%)$
		Aumento de ventas de ventanas de termopanel	Incrementar en un 12% las ventas de ventanas de aluminio en un periodo de 6 meses	Mayor publicidad sobre la venta de ventanas de termopanel	$Ventas\ actuales\ termopanel + (Ventas\ actuales\ termopanel * 12\%)$

Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

❖ **Perspectiva clientes**

- **Entregar un servicio de excelencia:** en la actualidad es esencial para la organización entregar un servicio de calidad y excelencia para toda la gama de sus productos y servicios asociados a tanto a la producción, post venta e instalación, dado que esto es el punto de inicio para captar nuevos clientes, por medio del traspaso de información respecto a la calidad el servicio de un cliente a otro. Además, es necesario mejorar los aspectos internos de los procesos que permitirán mejorar los procedimiento y procesos de producción, provocando la mejora sustancial de la eficiencia y eficacia de las actividades desarrolladas.
- **Aumentar la satisfacción del cliente:** se espera por parte de la empresa Hermanos Pérez SpA, aumentar la satisfacción del cliente al momento que este recibe su producto, es por lo tanto es indispensable saber que tan a gusto se siente los clientes. La organización pretende realizar encuestas que permitan dar un porcentaje de satisfacción, esto permitirá analizar el comportamiento de características que le dan valor a las actividades desarrolladas, en consecuencia, se pretende por parte de la empresa disminuir la cantidad de quejas de los clientes mejorando la calidad de los productos y captar nuevos clientes potenciales aumentando la publicidad con la que cuenta en la actualidad.

A continuación, se puede visualizar en mayor profundidad las características con las que cuenta la perspectiva del cliente, para eso véase la Tabla 20.

Tabla 20: Cuadro de mando integral perspectiva clientes

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Meta	Iniciativa	Fórmula
Cientes ¿Cómo deberíamos aparecer ante nuestros clientes, para alcanzar nuestra visión?	Entregar un servicio de excelencia	Calidad del servicio entregado	Aumentar la evaluación positiva de los productos y servicios	Entregar un servicio más personalizado y de calidad	$\frac{\text{Puntuación obtenida}}{\text{Puntuación total}}$
		Mejorar procesos de producción	Incrementar la productividad a través de la mejora de procesos	Encontrar problemáticas dentro de los procesos y aplicar plan de respuesta	$\left(\frac{\text{Cantidad producida}}{\text{cantidad esperada a producir}}\right) 100$
		Cantidad de refacciones post venta	Disminuir el 20% da cantidad de refacciones post venta	Aplicar mejoras continuas en los procesos de producción y servicios de instalación	$\text{Cantidad de refacciones post venta} - (\text{Cantidad de refacciones post venta} * 20\%)$
	Aumentar la satisfacción del cliente	Reclamos de clientes	Disminuir el 30% los reclamos de clientes en un periodo de 6 meses	Mejorar la calidad de productos y de atención al cliente	$\text{Cantidad de quejas actual} - (\text{Cantidad de quejas actual} * 30\%)$
		Cantidad nuevos clientes	Incorporar nuevos clientes respecto al mes anterior	Aumentar la publicidad	$\text{Clientes actuales} + \text{Clientes nuevos}$
		Porcentaje de satisfacción del cliente	Tener el porcentaje de satisfacción sobre el 80%	Realizar retroalimentación de satisfacción de encuestas	$\left(\frac{\text{Puntaje satisfacción}}{\text{Puntaje total}}\right) 100$

Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

❖ **Perspectiva procesos internos**

- **Mejorar los procesos de producción:** la organización pretende aplicar mejoras en sus procesos de fabricación e instalación de sus productos, para esto es necesario contar con nuevas tecnologías que le permitan aumentar la calidad y el tiempo de trabajo. En la actualidad la empresa cuenta con maquinarias de gama media, que le permite realizar un buen trabajo, sin embargo, el contar con maquinarias nuevas facilitaría la eficiencia del trabajo y la comodidad de sus colaboradores. Además, en consecuencia, de tener nuevas tecnologías se podrá disminuir en un porcentaje la cantidad de los productos defectuosos generados por el desgaste de las maquinarias y la mediana calidad de estos.
- **Mejorar control de inventario:** esta medida es bastante necesaria para esta empresa, dado que en la actualidad no cuenta con un sistema de monitoreo del inventario, este es comprado cada vez que se necesita y no es registrado. Es por esto por lo que se implementa el control de inventario, esto permitirá visualizar la cantidad de materia e insumos que se están utilizando, permitiendo así comprar el material necesario antes de quedarse sin stock y evitar la pérdida de tiempo por no contar con el material al momento de realizar los trabajos.
- **Disminuir accidente:** para la organización es importante contar con las medidas de seguridad para todas las actividades desarrolladas, sin embargo, existen eventos aislados de accidentes ocurridos en los procesos, por lo que contar con un sistema de información donde se pueda tener un historial de accidentes, permitirá el análisis de seguridad de los eventos más ocurrentes y se podrá tomar decisiones que logran mitigar o eliminar dichas fallas de seguridad.

A continuación, se puede visualizar en mayor profundidad las características con las que cuenta la perspectiva procesos internos, para eso véase la Tabla 21.

Tabla 21: Cuadro de mando integral perspectiva procesos internos

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Meta	Iniciativa	Fórmula
Procesos internos ¿En qué procesos debemos ser excelentes para satisfacer a nuestros accionistas y clientes?	Mejorar procesos de producción	Disponibilidad de maquinaria	Aumentar la cantidad de maquinaria permitiendo así su disponibilidad para los colaboradores	Cotización y compra de nuevas maquinarias	$Cant\ maquinas\ actual + nuevas\ maquinarias$
		Porcentaje de producto defectuoso	Disminuir en un 10% producto defectuoso	Determinar el problema de productos defectuosos	$\frac{Cant\ de\ prod\ defectuoso}{C.P.\ defectuoso\ esperado} * 100$
	Mejorar control de inventario	Cantidad de desechos de vidrio	Vender trimestralmente los desechos de vidrio	Proporcionar ingresos e incentivar el reciclaje	$Venta\ de\ desecho\ de\ vidrio$
		Cantidad de desechos de aluminio	Vender trimestralmente los desechos de aluminio	Proporcionar ingresos e incentivar el reciclaje	$Venta\ de\ desecho\ de\ aluminio-$
		Cantidad de insumos	Controlar la cantidad de materia prima	Realizar un control diario de la cantidad de materia prima	$Cantidad\ de\ materia\ prima$
	Disminuir accidentes	Tasa de accidentabilidad	Disminuir la cantidad de accidentes del mes anterior en 10%	Realizar charlas de prevención de accidentes laborales	$Cant\ actual - (cant\ anterior * 10\%)$
		Número de fallas por la línea de producto	Disminuir las fallas en las líneas de productos en un 20%	Identificar las fallas más comunes y buscar soluciones	$Cant\ fallas - (cant\ fallas * 20\%)$

Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

❖ **Perspectiva aprendizaje y crecimiento**

- **Mejorar ambiente laboral:** en toda empresa que cuenta con trabajos en equipos de colaboradores, es necesario contar con un ambiente laboral de trabajo que permita la sinergia, esto logrará aumentar la eficiencia de los trabajos realizados, permitirá que los trabajadores se sientan felices y parte de una empresa. La organización pretende analizar el comportamiento de estos evaluando por medio de encuestas de percepción, permitiendo así tomar medidas para mejorar el ambiente.
- **Control de un sistema de información:** la información actual de la organización para los datos relevantes es la principal problemática existente, es por esto que un sistema de información permitirá el ingreso de los datos esenciales, estos estarán ordenados según las características propias y podrán ser revisados en cada momento para mejorar la toma de decisiones gerenciales respecto al comportamiento esperado o planificado, logrando así, mejorar la toma de decisiones gerenciales o de la alta directiva.
- **Aumentar capacitaciones:** los colaboradores de la organización es una parte importante para el desarrollo de calidad de los productos y servicios entregados, por lo que mejorar los conocimientos y habilidades de estos, tendrá en consecuencia un aumento de la eficiencia y eficacia de las actividades desarrolladas. La empresa pretende aumentar la cantidad de capacitaciones respectivas para cada colaborador según el trabajo realizado para mejorar sus capacidades y el rendimiento de sus procedimientos.

A continuación, se puede visualizar en mayor profundidad las características con las que cuenta la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, para eso véase la Tabla 22.

Tabla 22: Cuadro de mando integral perspectiva de aprendizaje y crecimiento

Perspectiva	Objetivos	Indicador	Meta	Iniciativa	Fórmula
Aprendizaje y crecimiento ¿Cómo mantendremos y sustentaremos nuestra capacidad de cambiar y mejorar, para conseguir alcanzar nuestra visión?	Mejorar ambiente laboral	Evaluación de desempeño y ambiente laboral de la empresa a los colaboradores	Aumentar el porcentaje de evaluación	Realizar charlas de mejoramiento de desempeño y ambiente laboral	$\frac{\Sigma \text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} * 100$
		Evaluación de desempeño y ambiente laboral entre colaboradores	Aumentar el porcentaje de evaluación	Realizar actividades de convivencia	$\frac{\Sigma \text{Puntaje total obtenido}}{\text{Puntaje total} * N^{\circ} \text{ Colaboradores}} * 100$
	Control de un sistema de información	Porcentaje de indicadores implementados en el CMI	Analizar los indicadores implementados en el CMI	Incorporar un sistema de información que permita el análisis de los indicadores claves.	—
	Aumentar capacitaciones	Capacitaciones	Aumentar las capacitaciones el año siguiente	Contratar empresas de capacitación para empleados	$\text{Cant Capacitaciones actuales} + \text{Cant Capacitaciones nuevas}$

Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

CAPÍTULO 7: DISEÑO DE PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

En el presente capítulo se diseña un prototipo de un sistema de información que permite el monitoreo de indicadores claves para la organización y que permite agregar información de datos esenciales para la actividad.

7.1. Desarrollo de prototipo de un diseño de sistema de información

El prototipo de un sistema de información permite a la empresa Hermanos Pérez SpA, recopilar, procesos, almacenar y difundir información valiosa para las actividades que desarrollan y para la toma de decisiones de la alta directiva, la cual tiene como principal objetivo analizar los datos y realizar mejoras sustanciales en la organización.

Es por esto por lo que se diseña este sistema de información mediante la metodología escogida en el título **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, mediante una matriz de multicriterio que permite seleccionar la alternativa que más se ajusta a los parámetros requeridos por la organización, en este caso la elección corresponde a la metodología *Scrum*.

Según los recursos y requerimientos actuales con lo que cuenta la organización, se tomó la decisión de realizar un prototipo en Microsoft Excel mediante la herramienta *Visual Basic*, que permitirá el ingreso de datos de información.

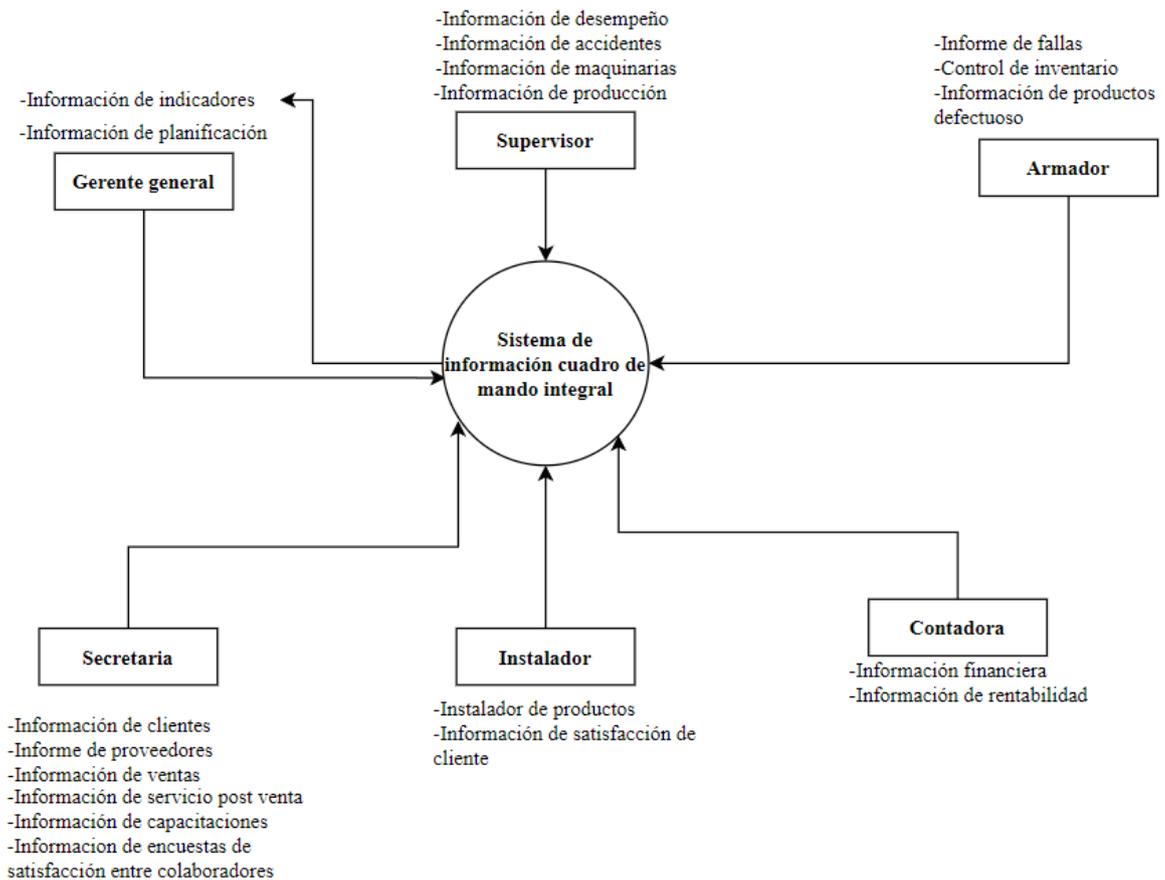
7.1.1. Formalización conceptual del modelo

Esta formalización permite a la organización identificar la red de procesos presentes entre sí por medio de flujo y almacenamiento de datos, que logran entregar una visualización de como la información esta interrelacionada con las áreas de trabajo, las cuales se pueden ver en el diagrama de contexto y de nivel superior.

7.1.2. Diagrama de contexto

Diagrama de contexto de sistema o diagrama de flujo de datos de nivel 0, es el nivel más alto de un diagrama de flujo de datos, muestra un sistema como un todo, representa todas y cada una de las entidades que interaccionan entre sí y el flujo de información que se traspasa hasta la captura de los datos, a continuación, en la siguiente Ilustración 28, se puede apreciar el diagrama de contexto de la organización.

Ilustración 28: Diagrama de contexto de Hermanos Pérez SpA

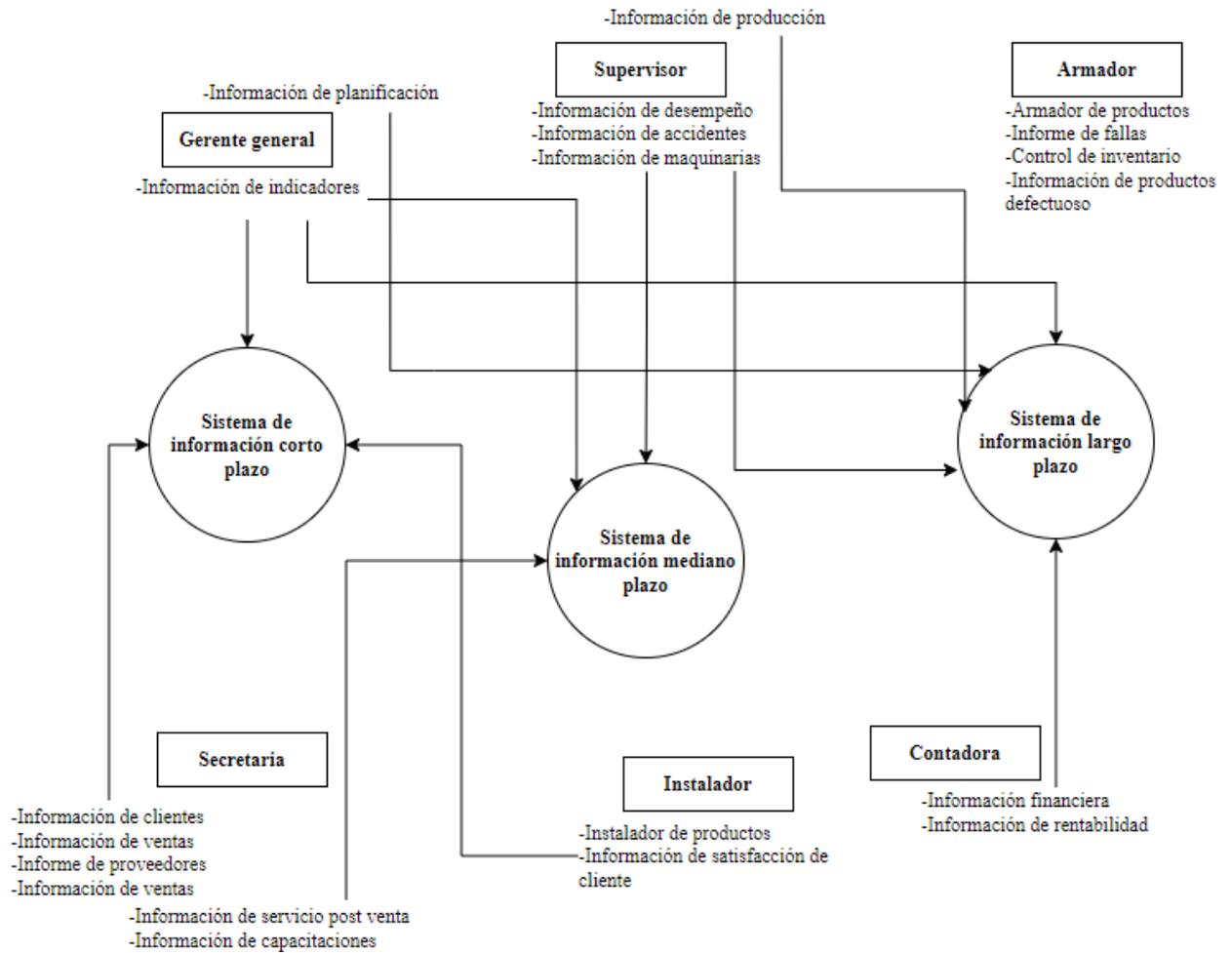


Fuente: Elaboración propia en base a documentos de Hermanos Pérez SpA

7.1.3. Diagrama de nivel superior

El diagrama de nivel superior muestra los mismos flujos de información que el diagrama de contexto, interacción de las entidades entre sí y los flujos de los datos, pero este incorpora el sistema de planificación para cada etapa de tiempo, tanto para el corto, mediano y largo plazo, para entender dicho diagrama véase la Ilustración 29.

Ilustración 29: Diagrama de nivel superior de la empresa Hermanos Pérez SpA



Fuente: Elaboración propia en base a documentos de Hermanos Pérez SpA

7.1.4. Diseño lógico del sistema

El diseño lógico define la arquitectura de la red que se quiere diseñar, presenta el que se hará en el sistema para resolver los problemas presentados, detallando la entrada y salida de información, la visualización de los datos escritos, los procedimientos y los controles con los cuales se puede interactuar.

7.1.5. Requerimientos funcionales

Para entender el funcionamiento del sistema de información es necesario entender los módulos del *software*, que permiten el ingreso de datos y el análisis de las perspectivas del cuadro de mando integral, es esencial describir los requerimientos funcionales desarrollados por el memorista en conjunto con la alta directiva de la empresa Hermanos Pérez Spa, los cuales son descritos en los siguientes puntos.

- **Registro de datos:** el programa presenta diferentes formas en donde puede ingresar información según corresponda, ya sea ingreso de clientes, colaboradores, accidentes, ventas, entre otros parámetros descritos en el informe, cabe destacar que los datos son ingresados en una hoja de Excel según el tema, la modificación y eliminación de estos debe ser directamente en la hoja correspondiente.
- **Selección de datos solicitados por el usuario:** el prototipo debe permitir seleccionar los diferentes módulos que tiene a disposición, volver a los módulos anteriores o bien salir del programa cuando se desee.
- **Comparar:** el programa debe visualizar los datos actuales con los que se requiere comparar de un periodo anterior.
- **Mostrar resultados:** el sistema debe mostrar los datos o resultados obtenidos una vez que se ingresó la información, permitiendo el análisis o la toma de decisiones estratégica para la organización.

7.1.6. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos funcionales corresponden a las características y restricciones intrínsecas del sistema de información, por lo tanto, no se pueden ver a simple vista, pero son esenciales para el correcto funcionamiento del prototipo.

- **Sencillez:** el sistema debe ser claro, por lo tanto, todos los usuarios que tengan acceso puedan ingresar y visualizar la información sin problemas.

- **Disponibilidad:** el sistema debe estar disponible para utilizarlo en cualquier momento, tanto dentro de la empresa, como utilizarlo en otro dispositivo, los datos están bajo contraseña por lo que no corre mayor peligro de fuga de datos.
- **Seguridad:** el sistema debe contar con contraseña exclusivamente para los posibles usuarios del software y no debe dejar ingresar usuarios y contraseñas que no sean las establecidas por la organización.

Tabla 23: Usuarios y contraseña para ingreso al prototipo

Colaboradora	Usuario	Contraseña
Gerente general	gerente	gerente1723
Supervisor (Memorista)	supervisor	supervisor2434
Secretaria	secretaria	secretaria1223
Armador	armador	armador1223
Instalador	instalador	instalador3423
Contadora	finanzas	finanzas2343

Fuente: Elaboración propia en base a información de ingreso prototipo

- **Digitación:** el sistema debe avisar cuando no se agregaron los datos requeridos para algún módulo en específico, permitiendo al usuario completar los espacios, avisar el ingreso incorrecto de contraseñas y el aviso cuando se requiera salir de todos los módulos.
- **Ingresos de datos correspondiente:** el sistema debe verificar que los datos ingresados corresponden a lo que la casilla solicita, en el caso de ingresar números en una casilla donde solo van letras, este no permita el ingreso.
- **Modificación:** el sistema debe permitir agregar módulos extras, que permitan a la organización ingresar datos con los cuales no contaba o eliminar módulos que no son relevantes.

7.1.7. Diseño físico del sistema

El diseño físico establece el detalle de los componentes y configuraciones reales para el *software*, la base de datos físicas, medios de entrada y salida de información, procedimientos y

controles específicos, detalla las características que se requieren para llevar a cabo el diseño lógico de un sistema de información.

En esta etapa de diseño, se realiza el prototipo del sistema de información que pretende solucionar alguna de las problemáticas presentes en la organización y proporcionar el correcto uso de la información actual.

7.1.8. Prototipo

El prototipo acceder al usuario ingresar al *software* desarrollado por medio de una contraseña establecida y correspondiente al colaborador, así permitiendo el ingreso y visualización de datos establecidos por el cuadro de mando integral. En este programa existe una variedad de módulos o formularios donde se podrá explorar según los intereses que se desee. Se pretende que los trabajadores que tengan acceso y puedan agregar la información de su área en específico, logrando así obtener los datos en diferentes planillas o hojas de Excel según correspondan.

El prototipo inicia cuando el usuario realiza un clic en el *software*, ingresando a un formulario o módulo de inicio, donde se debe ingresar el usuario y la contraseña correspondientes, cómo se puede apreciar en la Ilustración 30, solo permite el ingreso de estos parámetros si son correctos, en el caso contrario no dejara entrar al programa. Para ingresar, modifica o eliminar usuarios, se podrá realizar directamente desde el interfaz de escritura del código del prototipo. Una vez ingresado el correcto usuario y contraseña, se abrirá un nuevo formulario, que tendrá dos elecciones de acceso según corresponda, tanto para ingresar datos de información y para los parámetros de las diferentes perspectivas del cuadro de mando integral, como se aprecia en la Ilustración 31. Si el clic es realizado en ingreso de datos, esta abrirá un formulario donde el usuario podrá ingresar datos de clientes y colaboradores, véase la Ilustración 32. Si el clic es hecho en la opción de cuadro de mando integral se abre un formulario donde muestra los nombres de las diferentes perspectivas del cuadro de mando integral, como se puede ver en la Ilustración 33, donde existen submódulos de ingreso de datos respectivos.

A continuación, se presentan y explican los elementos de los módulos de las diferentes perspectivas del cuadro de mando integral que permiten el ingreso y la visualización de estos datos.

- **Perspectiva financiera:** Muestra los módulos rentabilidad de la organización y del patrimonio, presupuesto esperados de ingresos y egresos del periodo seleccionado, costos asociados a la venta de productos y las ventas que se desarrollaron en el mes como se puede apreciar en Ilustración 34, para ver la disposición de este formulario véase la Anexo 24.
- **Perspectiva de clientes:** proporciona la información de los módulos de calificación del servicio entregado por la organización al cliente por medio de encuesta, la cantidad de servicios post venta solicitados, los reclamos, los nuevos clientes y la satisfacción del cliente respecto al producto y servicio, véase la Anexo 23.
- **Perspectiva de procesos internos:** se observan los módulos de disponibilidad de las maquinarias actuales que cuenta la organización, los productos que han salido defectuosos, la cantidad de insumos o materia prima, cantidad de accidentes ocurridos y los números de fallas en los procesos, véase la Anexo 22.
- **Perspectiva de aprendizaje y crecimiento:** en esta perspectiva el módulo presenta la evaluación de desempeño de la empresa a un colaborador y entre colaboradores y por último la cantidad de capacitaciones con la que cuenta.

Por último, es necesario destacar que el prototipo logrará que los datos ingresados y visualizados por los usuarios sean analizados por la alta directiva y principalmente por el gerente general, esto en consecuencia provocará que se puedan tomar decisiones estratégicas para la mejora de los procesos y servicios entregados por la organización.

Ilustración 30: Formulario de inicio

Inicio

HERMANOS
PÉREZ SPA
ESTRUCTURAS
DE ALUMINIO

Usuario

Contraseña

Ingresar Salir

Fuente: Excel, Visual Basic de la empresa Hermanos Pérez SpA

Ilustración 31: Formulario de ventana principal

Ventana principal

HERMANOS
PÉREZ SPA
ESTRUCTURAS
DE ALUMINIO

Ingreso de datos

Cuadro de mando integral

Salir

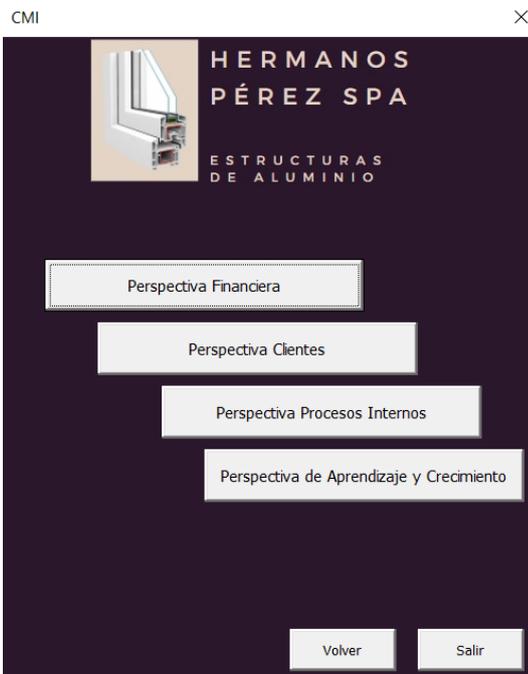
Fuente: Excel, Visual Basic de la empresa Hermanos Pérez SpA

Ilustración 32: Formulario de ingreso de datos



Fuente: Excel, Visual Basic de la empresa Hermanos Pérez SpA

Ilustración 33: Formulario cuadro de mando integral



Fuente: Excel, Visual Basic de la empresa Hermanos Pérez SpA

Ilustración 34: Formulario de listas de ventas



Fuente: Excel, Visual Basic de la empresa Hermanos Pérez SpA

CAPÍTULO 8: EVALUACION DE IMPACTO DEL PROYECTO

En este último capítulo se realiza una evaluación de impacto del proyecto en la organización, considerando el beneficio y gastos asociados a la actividad y el impacto medio ambiental que se incorpora en el sistema de información.

8.1. Evaluación de impacto del proyecto realizado

En este último capítulo se realiza una evaluación del impacto que tiene el desarrollo del proyecto de título dentro de la organización, considerando los beneficios que traerá en diferentes áreas de trabajo y los costos que se incurre su progreso.

8.1.1. Evaluación económica

La evaluación económica permite identificar los beneficios y costos asociados al desarrollo del proyecto para la empresa Hermanos Pérez SpA.

8.1.2. Beneficios operacionales

La propuesta de diseño de un sistema de control de gestión y el sistema de información utilizado mediante el prototipo desarrollado permite obtener una variedad de beneficios en diferentes áreas de trabajo, dado que se obtendrá una base de datos de parámetros esenciales para la organización, esto proporcionara una mejor gestión de los recursos, mejorar los tiempos de dedicación al análisis de la documentación actual, analizar los indicadores estratégicos y desarrollar ,mejoras sustanciales en los procesos, cabe mencionar que los beneficios obtenidos son cualitativos, por lo tanto no representan ingresos actualmente.

A continuación, se describen los beneficios obtenidos para las diferentes etapas del desarrollo del proyecto

- Para el análisis de las problemáticas:
 - ✓ Determinar la problemática actual de la organización
 - ✓ Definir las causas que provocan el problema
 - ✓ Definir las causas raíz
- Formalización de los procesos
 - ✓ Visualización de mapa de procesos de la organización
 - ✓ Documentación de los diferentes procesos de la organización

- ✓ Visualización de flujograma de información de procesos
- Diseño de cuadro de mando integral
 - ✓ Visualización del mapa estratégico
 - ✓ Definir las diferentes perspectivas del cuadro de mando integral
 - ✓ Definir objetivos, metas e iniciativas de las diferentes perspectivas del cuadro de mando integral
- Diseño de un sistema de información
 - ✓ Obtener un prototipo
 - ✓ Ingreso de datos esenciales para la organización
 - ✓ Visualización de datos
 - ✓ Análisis de indicadores
 - ✓ Mejorar la toma de decisiones estratégicas

8.1.3. Costos

En este título, se presentan los costos asociados al desarrollo del proyecto de título para la empresa Hermanos Pérez SpA, que tiene como objetivo la implementación de un diseño de sistema de control de gestión es la reducción de los costos que provocara, tener la base de datos donde se podrán analizar los indicadores que proporcionaran en un periodo de largo plazo mejoras sustanciales tanto en los procesos, como en las diferentes áreas de trabajo.

Cabe destacar que la empresa obtuvo ingresos y no genero una inversión extra a los costos de realizar el prototipo, por lo tanto, no se realiza un flujo de caja. A continuación, se describen los diferentes costos asociados al proyecto.

- **Costo de memorista:** este costo corresponde a la remuneración mensual establecida por la empresa y el memorista, esta fue acordada al comienzo de su proyecto de título, el cual tiene una duración desde el 23 de agosto del 2021 hasta el 23 de diciembre del 2021, con 8 horas diarias de trabajo, sin considerar la hora de almuerzo, además dentro

de este sueldo se considera el costo de traslado del memorista, véase la Tabla 28 y Tabla 24 para entender lo desarrollado.

Tabla 24: Costo de memorista

Características	Valor
Duración del proyecto	23 de agosto 2021- 23-diciembre 2021
Remuneración mensual	\$ 200.000
Costo total	\$ 600.000

Fuente: Elaboración propia

- **Costo de tiempo de utilización del gerente general:** el tiempo que dedicó el gerente general para entregar las herramientas e información al memorista, es un costo que se debe calcular, dado que este debe dejar de realizar sus funciones para proporcionar lo necesario, es por eso que se calcula dicho costo, sabiendo que las horas que dedico corresponden a 20 horas al mes, por lo tanto durante el proyecto, el tiempo total que estuvo presente es de 60 horas, con estos datos se puede calcular el costo total, teniendo en cuenta los parámetros presentes en la Tabla 28 y Tabla 25.

Tabla 25: Costo de tiempo de utilización de gerente general

Características	Valor
Duración del proyecto	23 de agosto 2021- 23-diciembre 2021
Tiempo de gerente general	20 horas/mes
Tempo total	60 horas
Sueldo gerente general	\$ 1.500.000
Costo total de horas trabajadas por el gerente general	\$ 132.353

Fuente: Elaboración propia

- **Costo de Office 365 empresa:** se debe considerar el costo asociado a la licencia de Office 365 empresa, que permite el desarrollo del prototipo mediante la herramienta de Excel, *Visual Basic* a este costo se le debe sumar el costo del desarrollo del prototipo, véase la Tabla 26.

Tabla 26: Costo de Office 365 empresa y el desarrollo del software

Características	Valor
Duración de licencia	1 año
Licencia Office 365 empresa	\$ 82.879
Costo del desarrollo del software	\$ 250.000
Costo total	\$ 332.879

Fuente: Elaboración propia

- **Costo total:** este costo representa a el costo total del proyecto de título desarrollado en la empresa Hermanos Pérez SpA, esto deberá afectar al presupuesto y la rentabilidad al finalizar el año, véase la Tabla 27.

Tabla 27: Costos totales

Características	Valor
Remuneración mensual memorista	\$ 600.000
Costo de tiempo de gerente general	\$ 132.353
Costo de licencia de Office 365 empresa y del desarrollo del prototipo	\$ 332.879
Costo total	\$ 1.065.232

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Características de jornada laboral

Característica	Valor
Días	123
Días laborables	85
Horas de trabajo	8
Horas totales de trabajo	680

Fuente: Elaboración propia

8.1.4. Evaluación medio ambiental

Esta evaluación permite identificar los beneficios de incorporar medidas de reciclaje dentro del cuadro de mando integral, por lo tanto, se ingresan parámetros en el prototipo que permitirán analizar en un periodo el comportamiento que tienen los datos.

8.1.5. Beneficios operacionales de medidas de reciclaje

Se agregaron medidas de reciclaje tanto para los desechos de vidrio y aluminio que la empresa genera constantemente, esto provocara beneficios tanto monetarios por el costo por kg de estos materiales que se venderán, las ventajas de cuidado y prevención del medio ambiente que la empresa presenta constantemente.

En la siguiente Tabla 29, se puede apreciar el precio de compra de reciclaje de los desechos tanto para aluminio como para vidrio.

Tabla 29: Costos de kg por desecho

Costos	Valor
Costo de kg aluminio	\$ 700
Costo de kg vidrio	\$ 5

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 30, se presentan los ingresos que se estiman que la empresa debería tener en un año de trabajo por las medidas de reciclaje que se incorporan, para aluminio se estima una cantidad de 600 kg año, lo que generaría \$420.000 pesos y para el vidrio una cantidad de 1000 kg al año, lo que generaría un ingreso de \$5.000 pesos.

Tabla 30: Ingresos generados al año por reciclaje

Desecho	Cantidad en kg	Valor
Aluminio	600	\$ 420.000
Vidrio	1000	\$ 5.000

Fuente: Elaboración propia

8.1.6. Costo de medida de reciclaje

El costo asociado a la implementación de medidas de reciclaje para el cuidado del medio ambiente tiene como principal costo el transporte de los desechos a la planta recicladora ubicada en la entrada de los niches, Curicó. Para este cálculo se mide la distancia de una ubicación con otra y el precio de combustible que se pueden visualizar en la Tabla 31.

Tabla 31: Costo asociado al traslado de desechos

Ubicación	Distancia (km)	Costo combustible	Costo total
Carmen, #71 a Calle Iansa, los Niches	13	\$ 1.027	\$ 3.081

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones y recomendaciones

Dentro de una empresa emergente con capacidad de crecimiento se hace necesario contar con herramientas de gestión que permitan controlar, monitorear y evaluar la información, con el fin de mejorar los procesos productivos y estrategias gerenciales en torno a la eficiencia y calidad de los productos y servicios entregados.

Sin embargo, Hermanos Pérez SpA presenta un desorden administrativo que causa pérdidas significativas de datos relevantes lo que conlleva a ineficiencias en el ámbito del control de gestión de la información. De esta forma, se atiende la problemática a través de herramientas de diagnóstico, la formalización de procesos, el registro de información mediante un prototipo informático y una evaluación económica de la viabilidad del proyecto.

En el inicio del proyecto se implementó un diagnóstico que integra diversas herramientas que permiten identificar y analizar el estado actual de la organización. Para esto se analizó en primera instancia el contexto del macroentorno, utilizando herramientas como cinco fuerzas de Porter y análisis PESTEL, logrando así concluir que la empresa presenta un mayor porcentaje de amenazas que oportunidades y para el microentorno una prueba SIGA que presentan un mayor porcentaje de debilidades que fortalezas en el ámbito interno, por lo tanto, es esencial para la organización potenciar sus fortalezas y oportunidades y mitigar el impacto de las debilidades y amenazas.

Luego se realiza un levantamiento de información de la organización en conjunto con los colaboradores respecto a los procedimientos que realizan estos, logrando identificar, definir y por último formalizarlos. Lo anterior permite obtener la visualización de los procedimientos mediante un mapa de procesos y flujograma de información, correspondiente a sus procesos y servicios entregados. Esto consigue aumentar la eficiencia de las actividades industriales como la comercialización, fabricación e instalación de estructuras en base de aluminio.

En la siguiente etapa del proyecto, se elabora en conjunto con la alta directiva los objetivos, metas, indicadores e iniciativas que actualmente permiten a la organización analizar aspectos esenciales en la toma de decisiones, provocando la mejora en diferentes aspectos, tales como financiero, clientes, procesos internos y aprendizaje y crecimiento. Esta toma de decisiones se realiza analizando los datos con los que cuenta el prototipo de software que se proporcionó a la organización.

Por último, se presenta el impacto económico y medio ambiental de la viabilidad del proyecto, dando sustentabilidad a los beneficios y costos asociados al desarrollo de esta memoria. El costo de implementación es soportable económicamente hablando por la organización. El establecimiento de este proyecto permite obtener beneficios operacionales que, al mediano y largo plazo, solventaran los gasto y se espera obtener mayores ingresos debido a las mejoras de los productos y servicios entregados.

Como observaciones y recomendaciones tanto para el proyecto y la organización se espera los siguientes puntos:

- Utilizar las herramientas implementadas: es necesario seguir utilizando las herramientas utilizadas en el proyecto en la organización con el fin de mantener las mejoras obtenidas actualmente en comparación a antes de aplicar dicho proyecto.
- Investigación de nuevas herramientas y metodologías: la empresa debe seguir investigando sobre nuevas herramienta o metodologías que le permita la mejora sustancial en sus procedimientos, mejorado aspectos esenciales para la toma de decisiones estratégicas.
- Incorporará un sistema de información más robusto: deberá incorporar un sistema de información más detallado y complejo que le permita visualizar más indicadores para la toma de decisiones gerenciales.
- Postular a certificaciones de calidad: deberá postular a las normas iniciales de gestión de calidad, permitiendo destacar las buenas prácticas aplicadas.

Bibliografía

(AEC. (2019). *AEC*. Obtenido de <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-de-causa-efecto>

BancoCentral. (septiembre de 2021). *bcentral*. Obtenido de <https://www.bcentral.cl/resumen-ipom/-/detalle/resumen-ipom-septiembre-2021>

Bizneo. (2018). *Bizneo*. Obtenido de <https://www.bizneo.com/blog/kpi/>

Calvo, D. (7 de Agosto de 2018). *Diegocalvo*. Obtenido de <https://www.diegocalvo.es/metodologia-scrum-metodologia-agil/>

Carrasco, J. B. (2013). *Gestión de procesos*. Santiago: Evolución.

Castillo, M. (2016). *Expansion*. Obtenido de <https://www.expansion.com/economia-digital/protagonistas/2016/11/12/5824c400e5fdea752d8b45d3.html>

Chen, C. (21 de Mayo de 2019). *Sistemas de información*. Obtenido de <https://www.significados.com/sistema-de-informacion/>

ChileCalidad. (2012). *Modelo de Gestión de Excelencia*. Santiago.

Concepto. (2021). *Concepto*. Obtenido de <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>

Ferrex. (2021). *Circular de precios*.

German. (18 de Mayo de 2018). *Mazoti*. Obtenido de <https://mazoti.cl/las-ventanas-termopanel-ahorran-mas-energia/>

Imaginario, A. (20 de Agosto de 2019). *Significados*. Obtenido de <https://www.significados.com/foda/>

- Ionos. (12 de Septiembre de 2018). *Ionos*. Obtenido de <https://www.ionos.es/startupguide/productividad/brainstorming-o-lluvia-de-ideas/>
- Kaplan&Norton. (2001). *Mapa Estratégico*. Gestion 2000.
- Kaplan&Norton. (2002). *The Balanced Scorecard*. Barcelona: Gestion 2000.
- Maps, G. (2021). *Google Maps*. Obtenido de <https://www.google.cl/maps>
- Matias Riquelme Leiva . (Junio de 2015). *Las 5 Fuerzas de porter - Clave para el éxito de la empresa*. Obtenido de <https://www.5fuerzasdeporter.com/>
- MBA, T. P. (2020). *ThePowerMBA*. Obtenido de <https://www.thepowermba.com/es/business/las-5-fuerzas-de-porter/>
- Meyers, F. E., & Stephen, M. P. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. México: Pearson Educación. Obtenido de <https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/01/disec3b1o-de-instalaciones-de-manufactura.pdf>
- Michael E, P. (1991). *Ventaja Competitiva*. Cecs,Rei.
- Milagros. (2021). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/335170900/Simbolos-BPMN-BIZAGI>
- Minetto, B. (02 de febrero de 2019). *Blogdelocalidad*. Obtenido de <https://blogdelocalidad.com/que-es-dmaic/>
- Nigel Slack. (1999). *Administración de Operaciones*. Compañía Editorial Continental.
- Ohno, T. (1988). *Sistema de producción de Toyota: más allá de la gran escala*. Portland: Press.
- okhosting. (2020). *OK Hosting*. Obtenido de <https://okhosting.com/blog/metodologias-del-desarrollo-de-software/>

PoweredTemplate. (18 de Julio de 2004). *poweredtemplate*. Obtenido de poweredtemplate

Ramos, G. (2018). *economia*. Obtenido de <https://economia.org/gestion.php>

Rankia. (2018). *Rankia*. Obtenido de <https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3814132-como-realizar-analisis-foda-empresa>

Rivera, J. (19 de Enero de 2018). *Escuela de administración UC*.

Roncancio, G. (20 de Noviembre de 2018). *Gestion Pensemos*. Obtenido de <https://gestion.pensemos.com/que-es-el-balanced-scorecard-o-cuadro-de-mando-integral-un-resumen>

Santander, U. (21 de Diciembre de 2020). *Santander Becas*. Obtenido de <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>

SERNAC. (2019). *SERNAC*. Obtenido de <https://www.sernac.cl/portal/604/w3-article-57937.html>

Sigma. (2020). *Sigma group consultor*. Obtenido de <https://sigmagrupocconsultor.com/index.html>

Slack, N., Brandon-Jones, A., & Johnston, R. (2013). *Operations management*. Reino Unido: PEARSON.

SPC. (19 de Abril de 2013). *SPC Consulting Group*. Obtenido de <https://spcgroup.com.mx/diagrama-de-ishikawa/>

Standford. (24 de Junio de 2021). *Business adn*. Obtenido de <https://www.businessadn.com/blog/design-thinking-concepto/>

TheRavens. (25 de Agosto de 2014). *theRavens*. Obtenido de <http://cuervosblog.blogspot.com/2014/08/diagramas-de-flujo.html>

thinking, d. (4 de Julio de 2017). *designthinking*. Obtenido de <https://www.designthinking.services/2017/07/que-es-el-design-thinking-historia-fases-del-design-thinking-proceso/>

Torres, C. (2010). *ResearchGate*. Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/321239629_INSTRUMENTO_DE_DIAGNOSTICO_SIGA_2010_Diagnosis_instrument_SIGA_2010

Anexos

Anexo 1: Circular de precios del aluminio



CIRCULAR

Estimados clientes,

Como es de conocimiento público, durante este año 2021, todas las materias primas a nivel mundial, y en especial las que afectan a nuestro rubro, como ser Aluminio, PVC y otros, han experimentado alzas muy importantes en sus precios. A sus vez, los fletes navieros y aéreos han aumentado casi un 900%, desde USD\$ 1.900 a USD\$ 18.000 por contenedor en este período.

Por otra parte, el tipo de cambio que en nuestro país hace pocos meses estaba a \$ 670 por dólar, hoy está en \$ 810 por dólar, es decir un incremento de más de un 20%.

Todo esto ha llevado a incrementar todos nuestros precios de venta de manera sostenida y ya hemos sido informados que para nuestras próximas importaciones en especial de aluminio vienen nuevas alzas, sin considerar las alzas que pueda experimentar el tipo de cambio.

Lamentamos tener que comunicar esto, pero es una realidad a la que no nos podemos sustraer.

Atentamente,



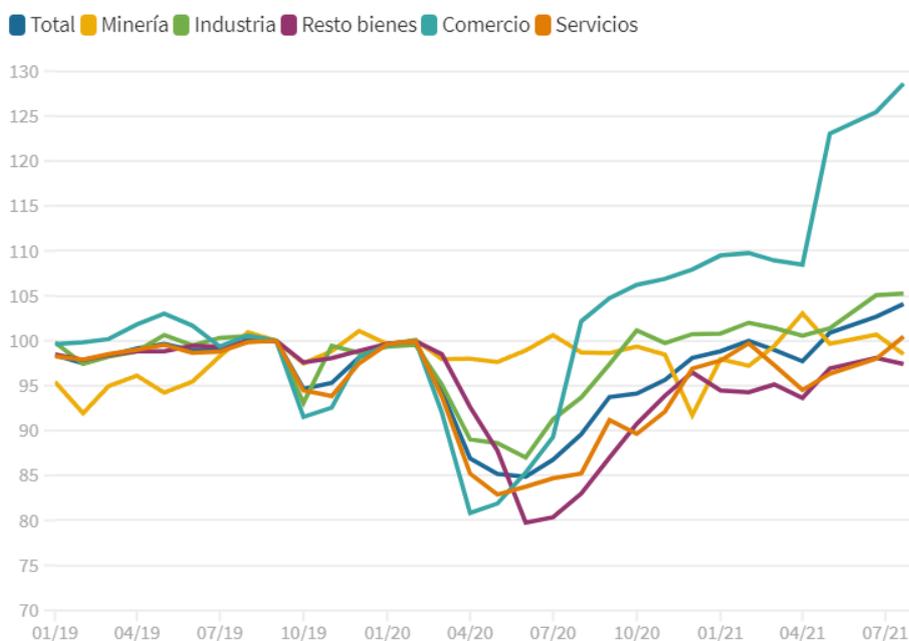
SERVANDO ARRIAGADA
Gerente General

Santiago, Octubre 6 de 2021

Casa Matriz: Obispo Manuel Umaña # 1298 - Fono: (+56) 22699 8816 - Estación Central / Santiago
Email: ferrex@ferrex.cl - ventas@ferrex.cl
Sucursal Talca: 11 Oriente N° 1811 - Fonos: 71223 3285 - 71223 1766 - E-mail: talca@ferrex.cl
Sucursal Concepción: Ruta 150 Km3, Sector Cosmito - Camino Concepción - Penco - Fono: 41316 1721
www.ferrex.cl

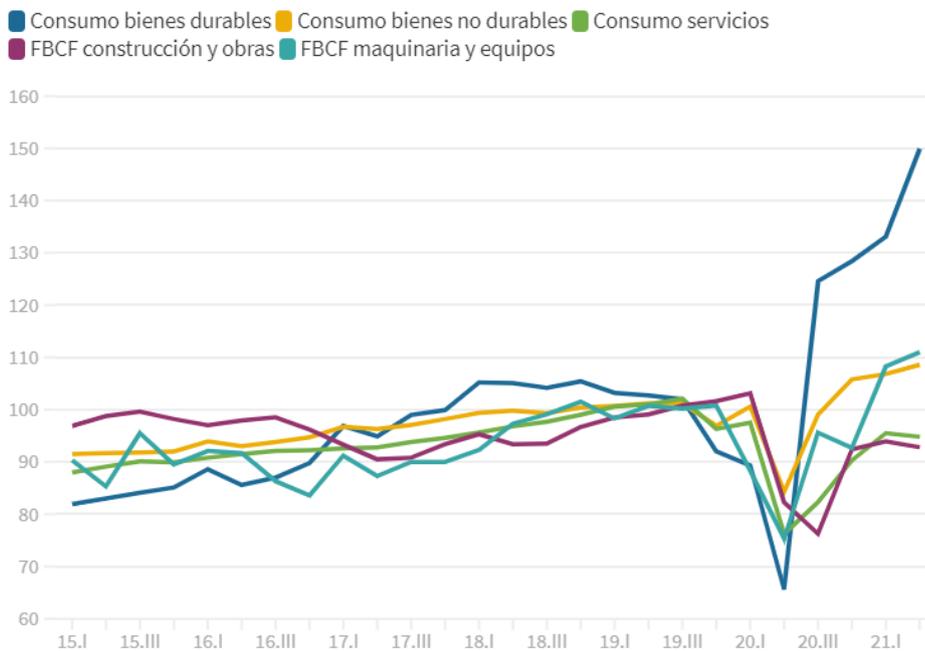
Fuente: (Ferrex, 2021)

Anexo 2: Imacec últimos años



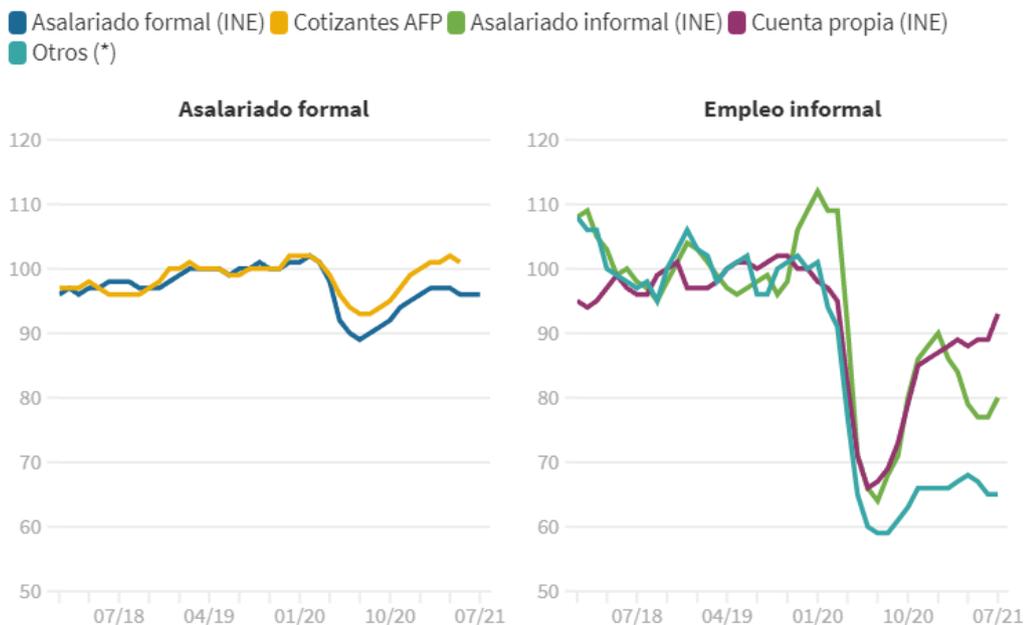
Fuente: (BancoCentral, 2021)

Anexo 3: Demanda interna



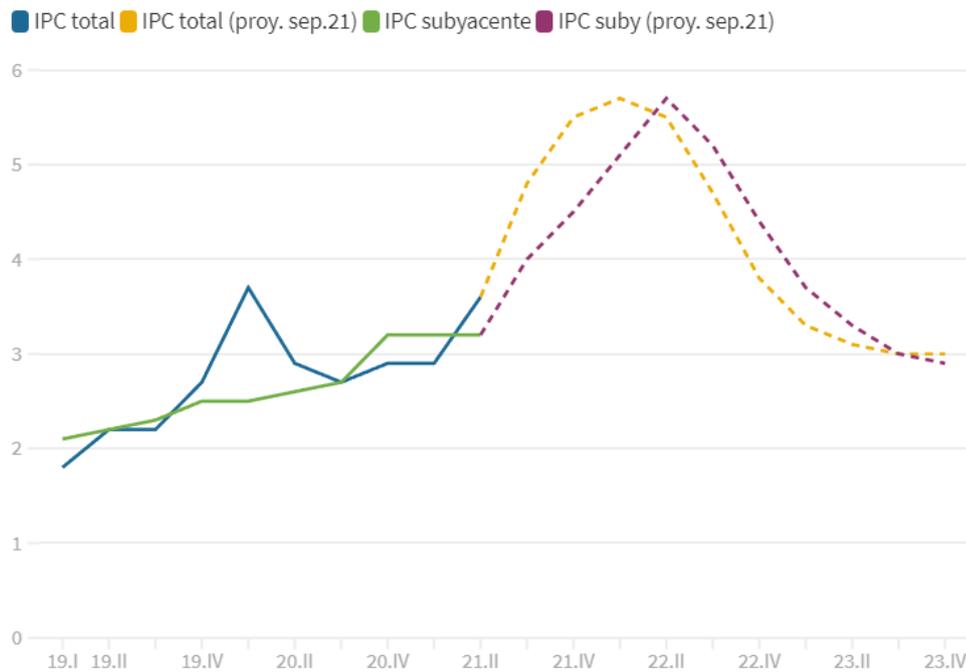
Fuente: (BancoCentral, 2021)

Anexo 4: Empleabilidad

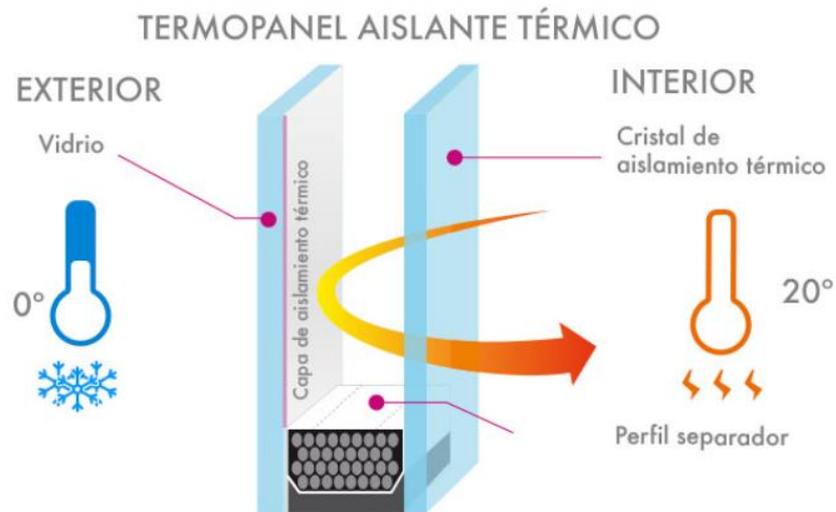


Fuente: (BancoCentral, 2021)

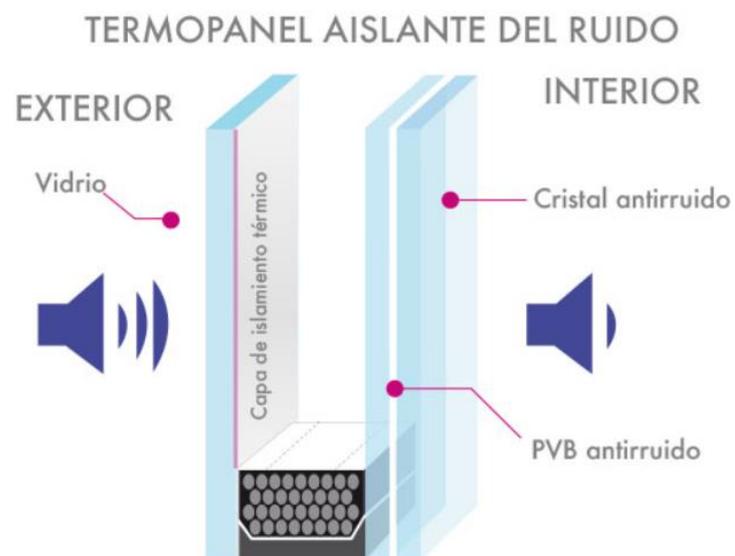
Anexo 5: Inflación septiembre 2021



Fuente: (BancoCentral, 2021)

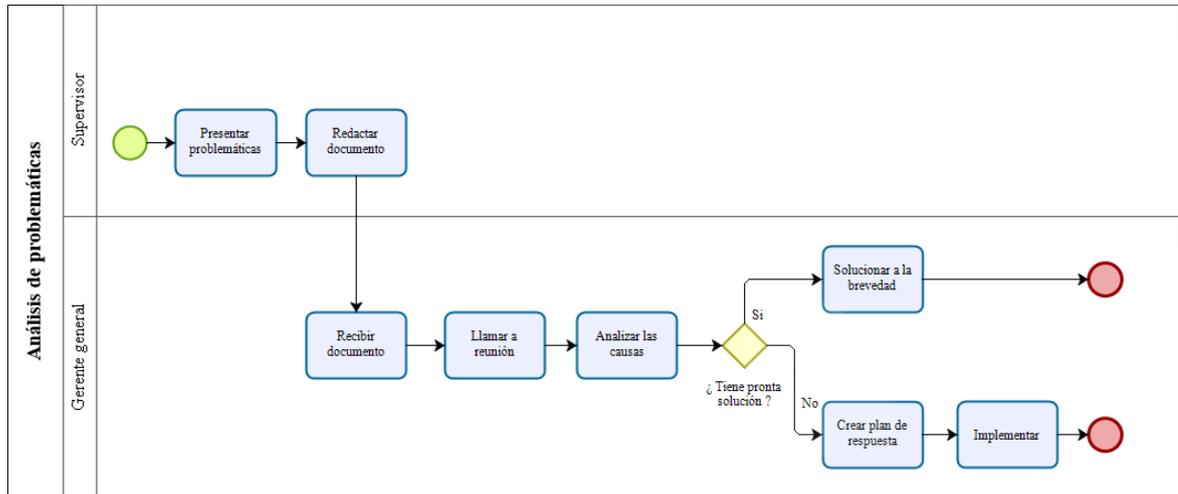
Anexo 6: Termopanel Aislante térmico

Fuente: (German, 2018)

Anexo 7: Termopanel aislante del ruido

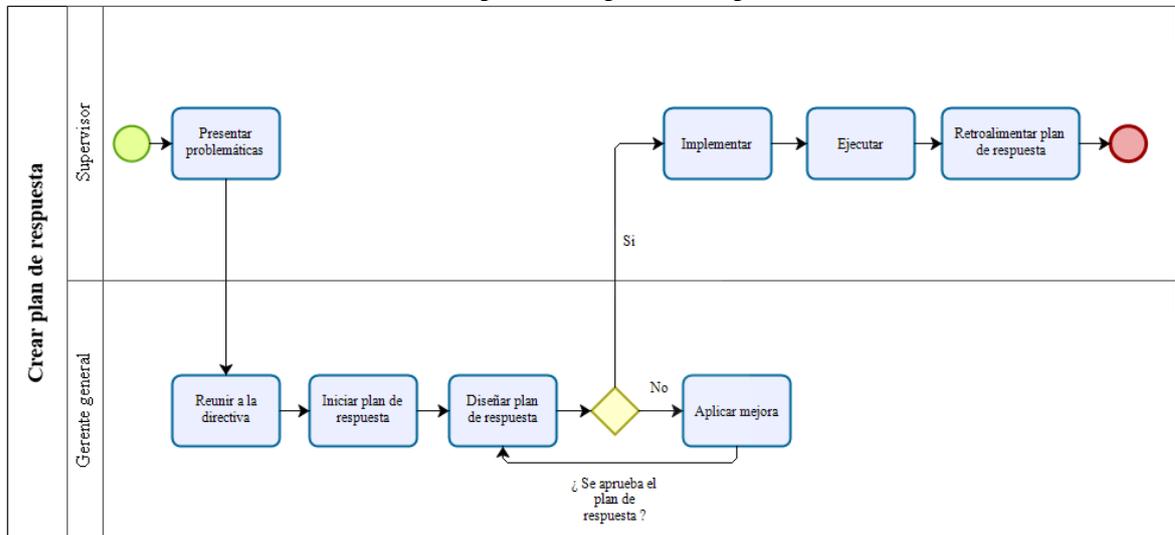
Fuente: (German, 2018)

Anexo 8: Análisis de problemáticas en la organización



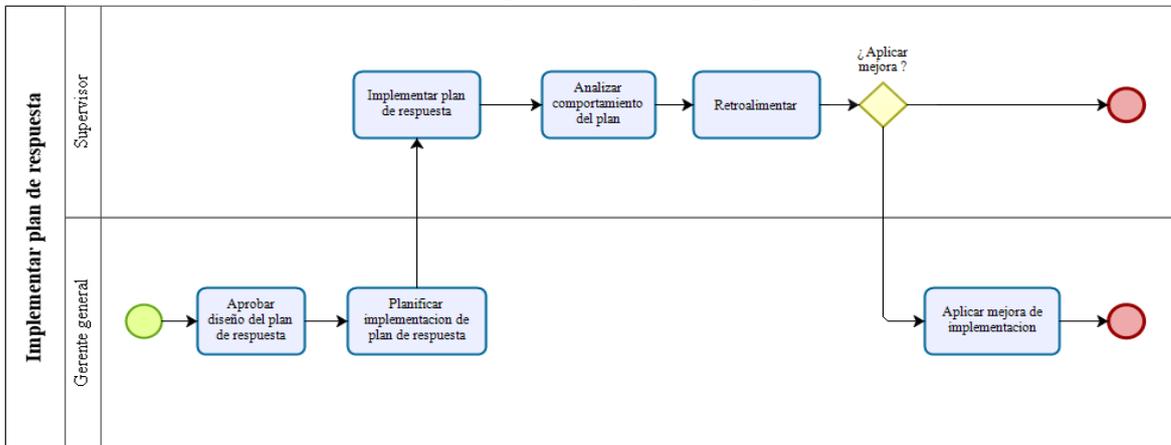
Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 9: Crear plan de respuesta a la problemática



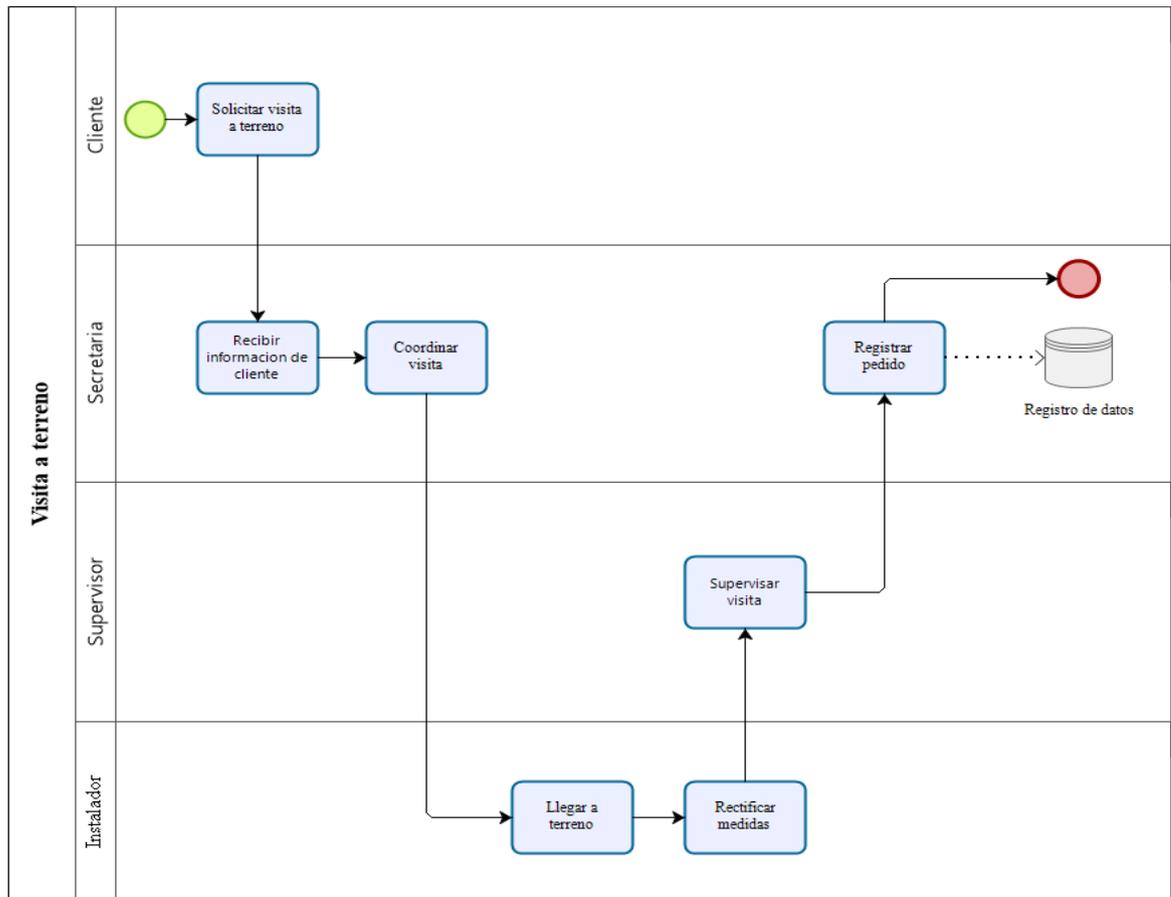
Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 10: Implementar plan de respuesta



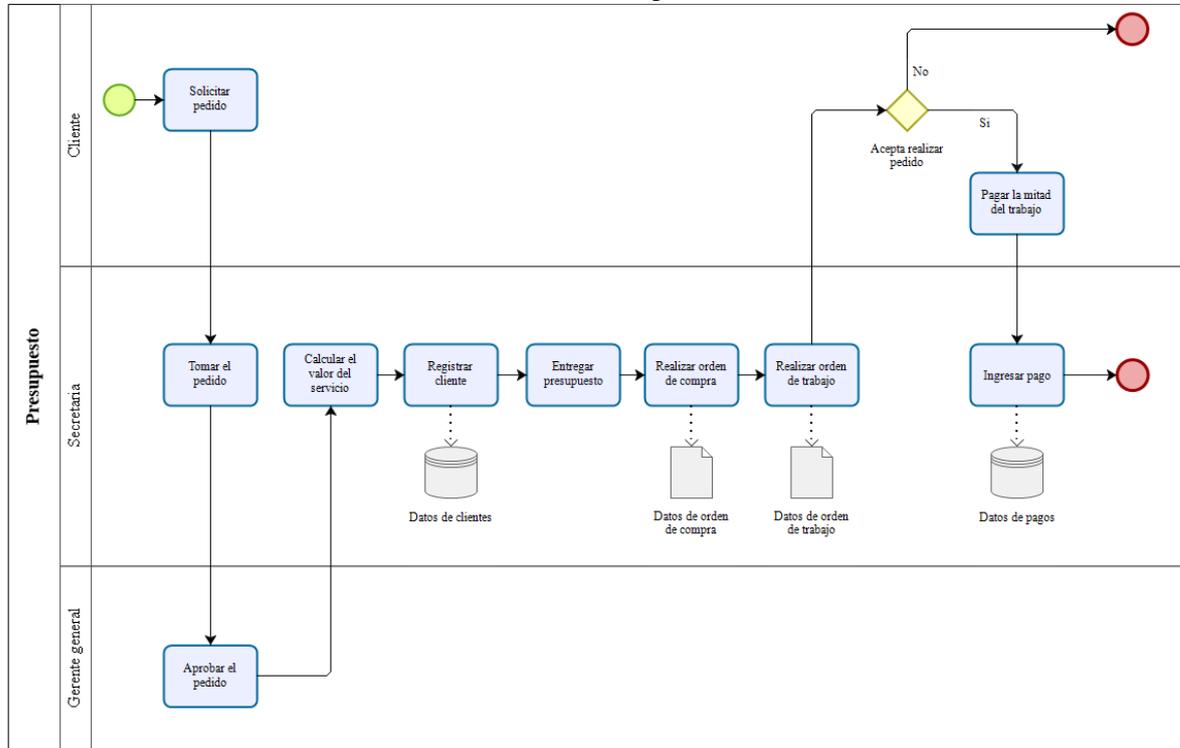
Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 11: Visitar terreno



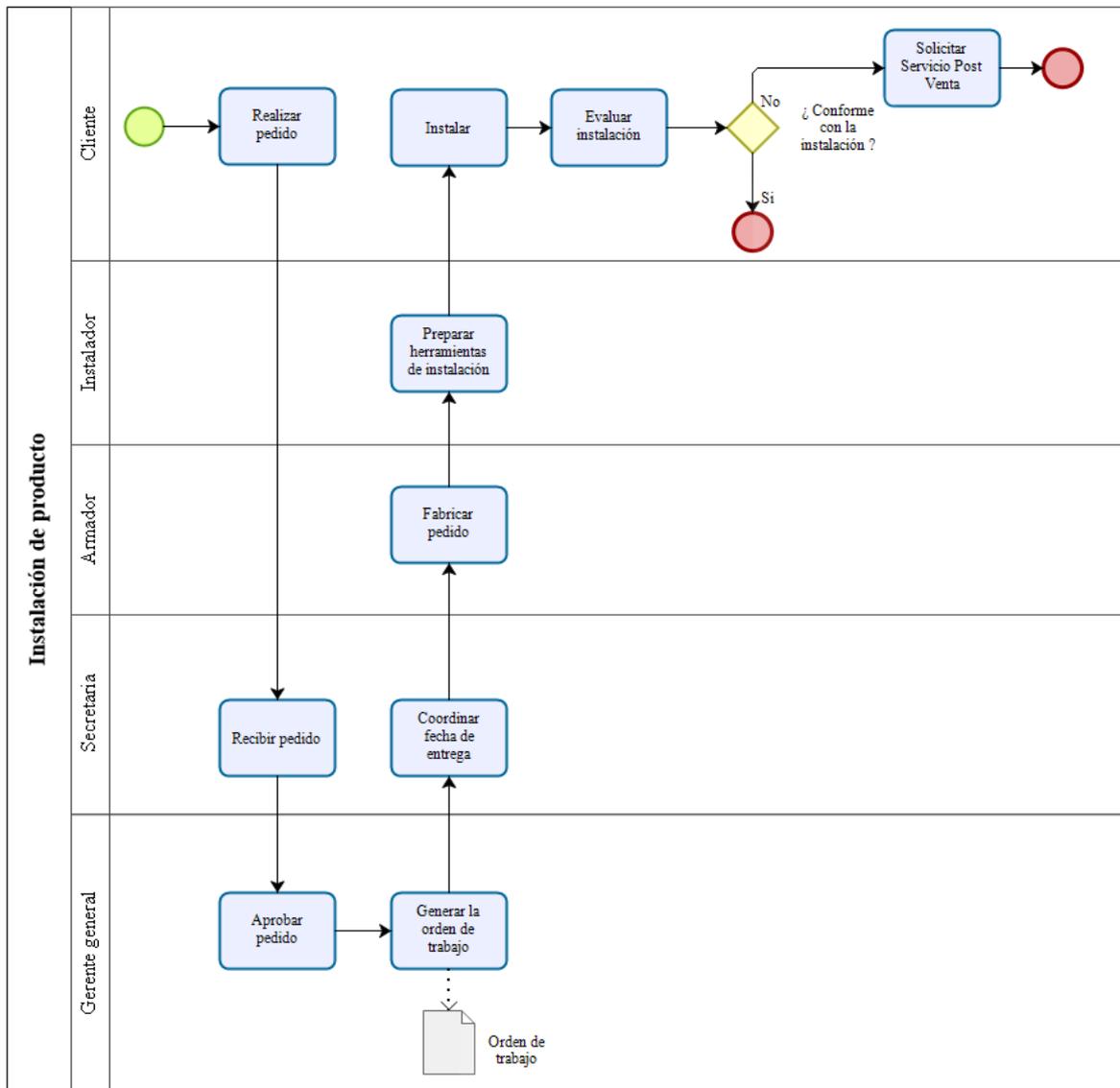
Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 12: Presupuesto



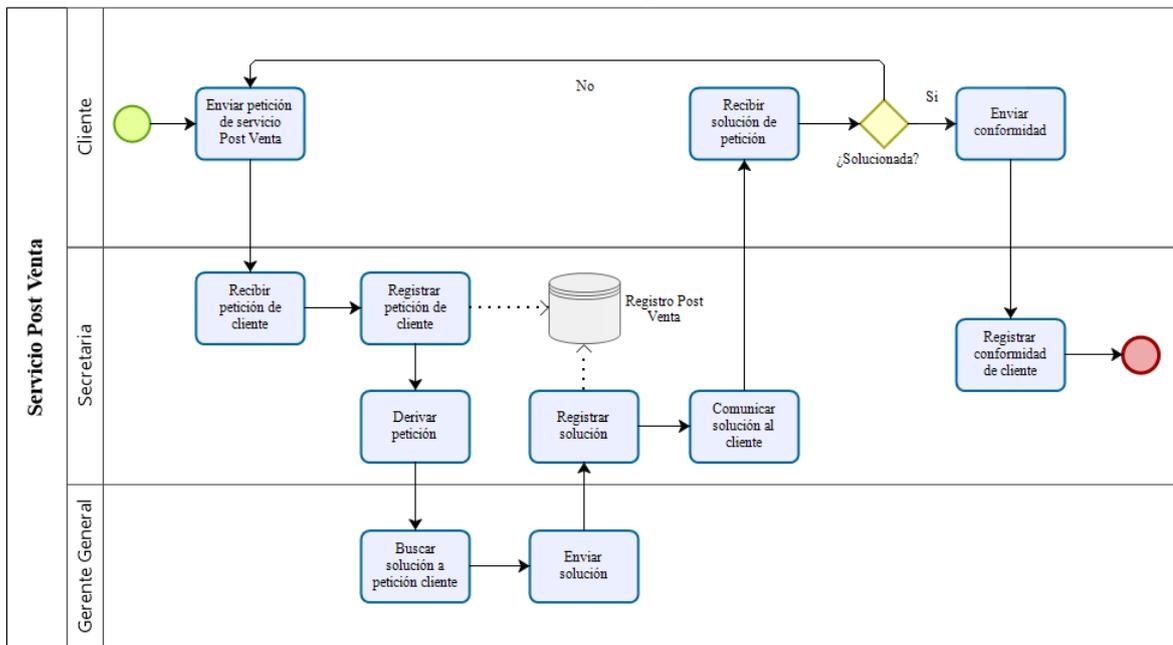
Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 13: Instalacion



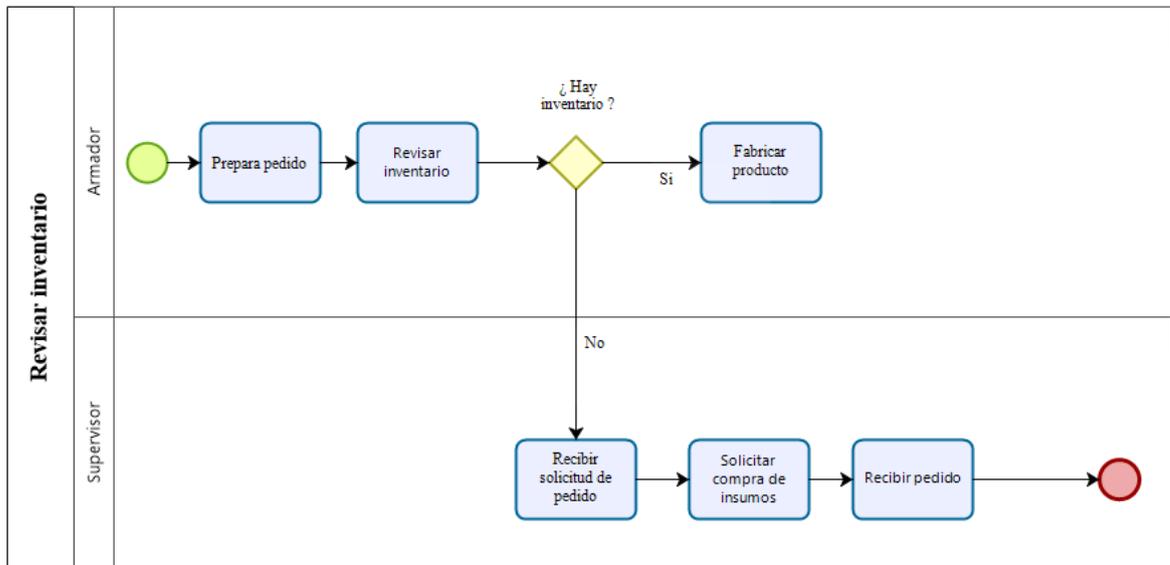
Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 14: Servicio post venta



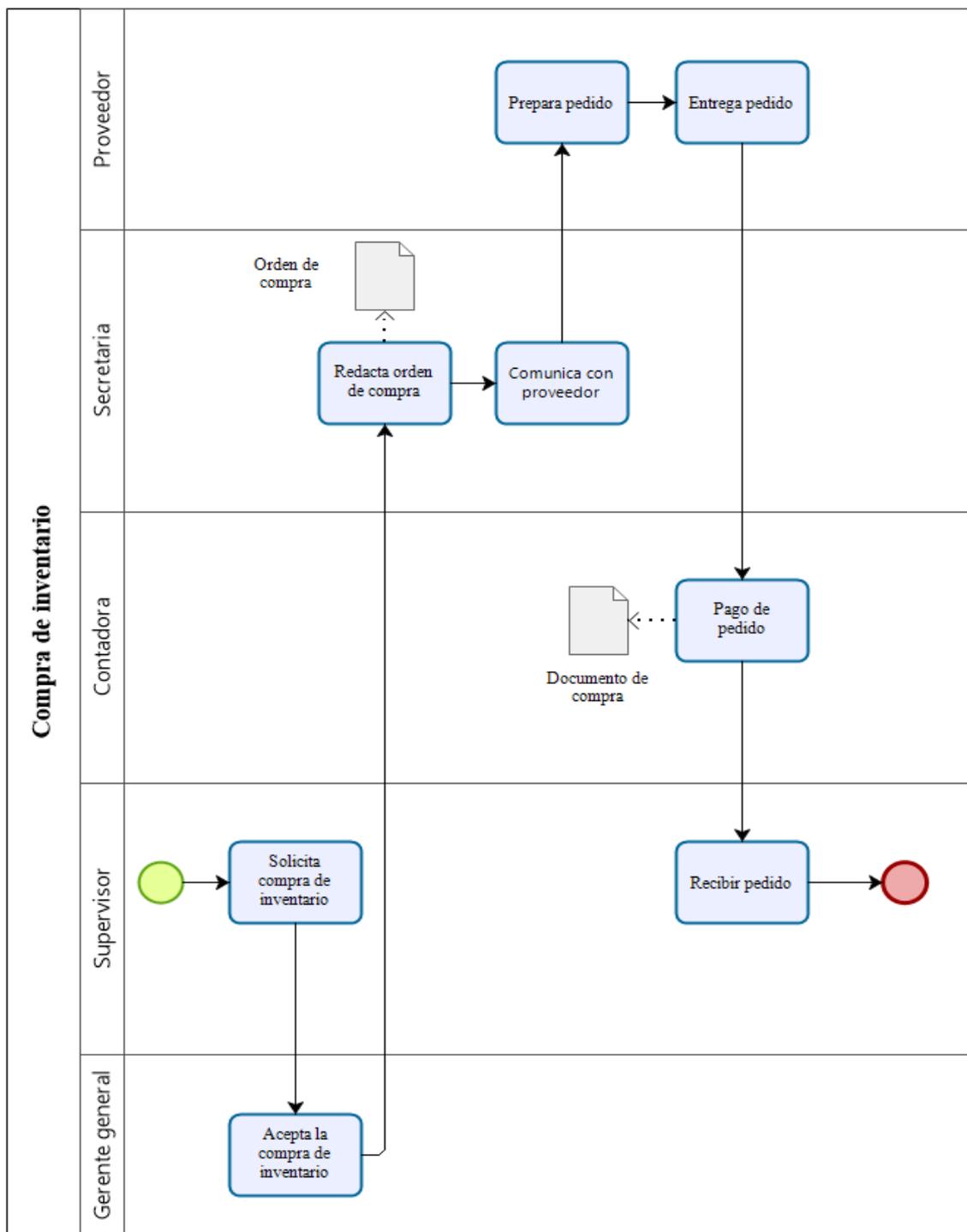
Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 15: Revisar inventario



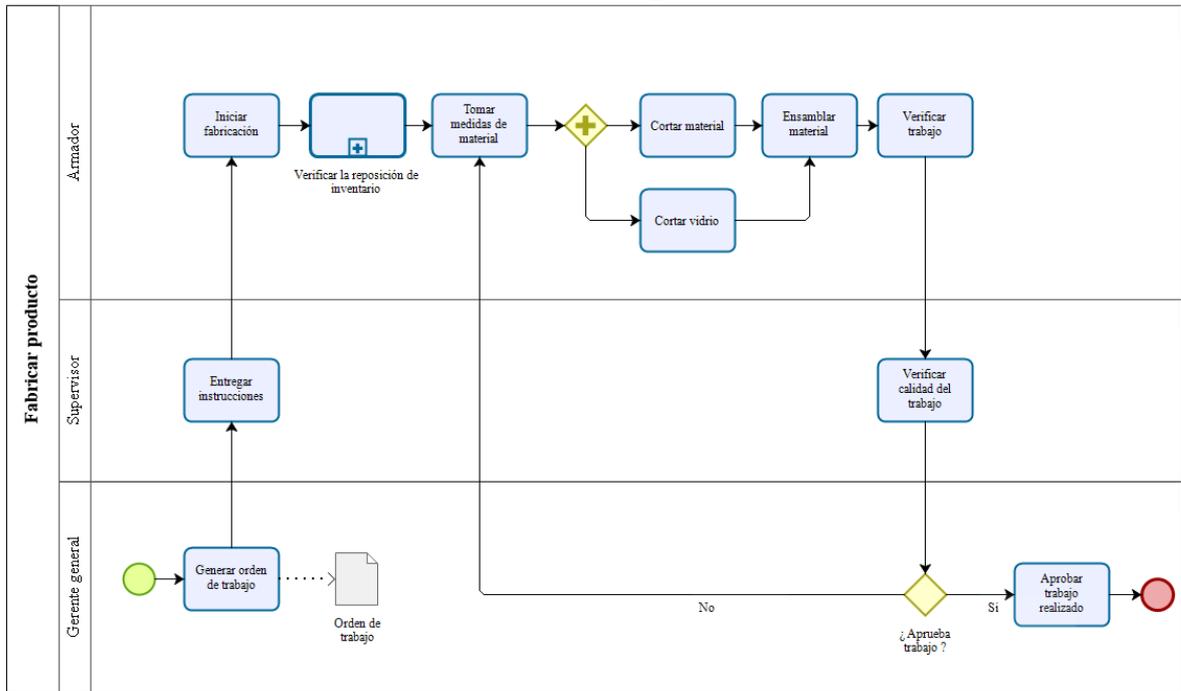
Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 16: Compra de inventario



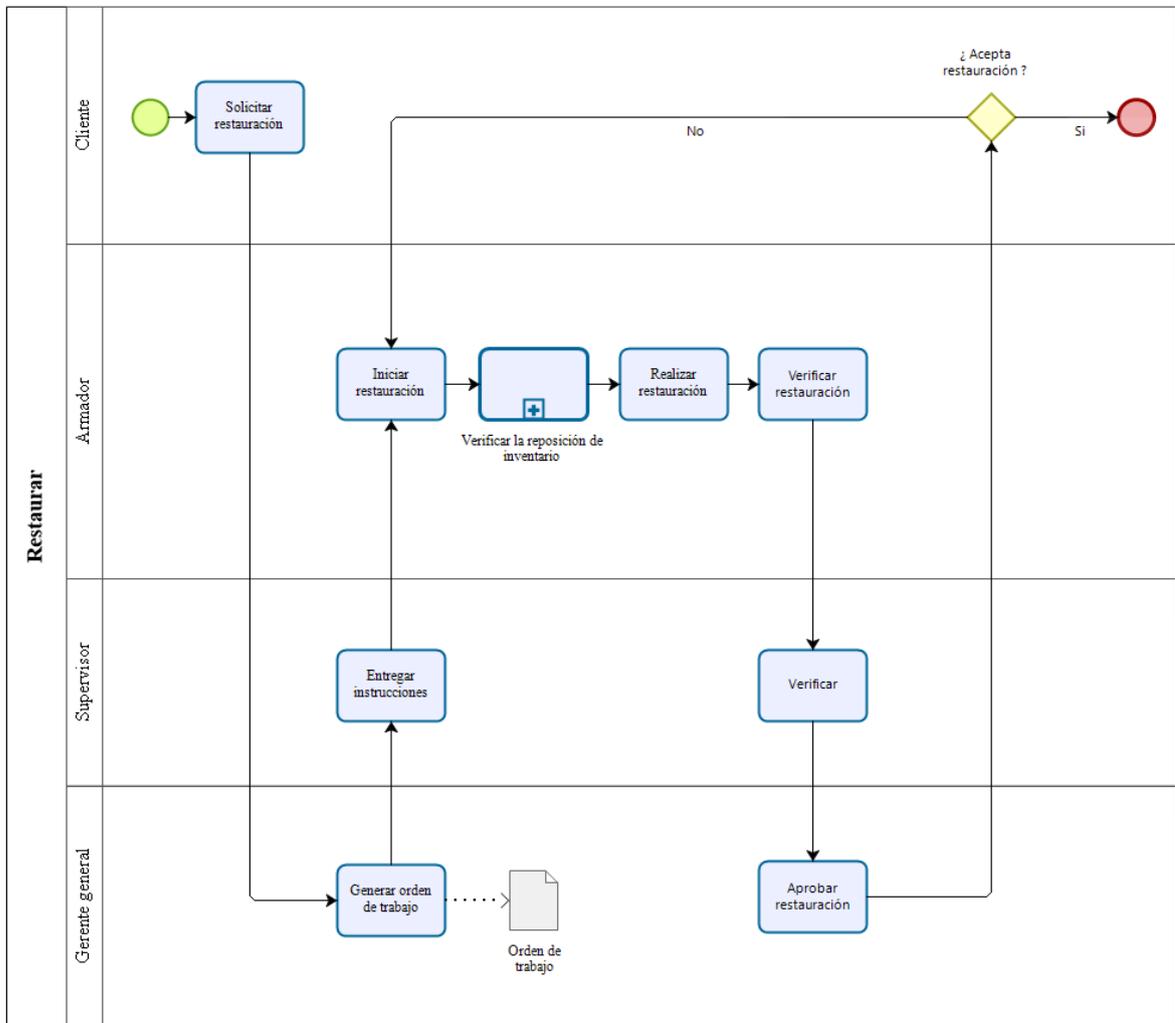
Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 17: Fabricar productos



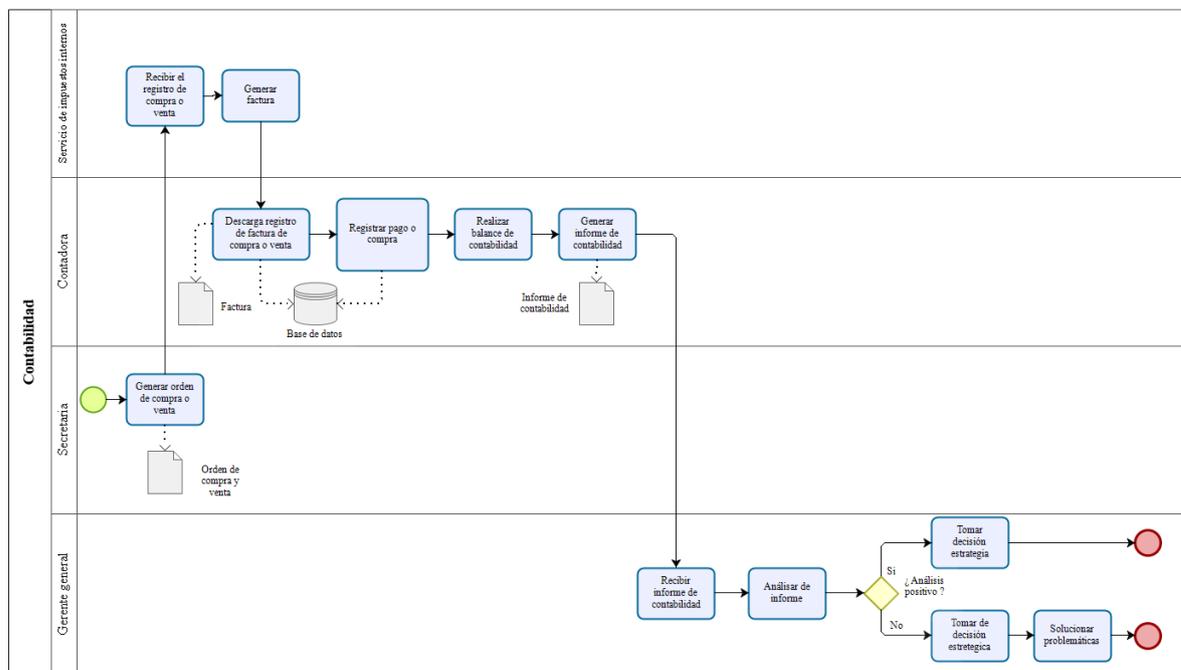
Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 18: Restaurar



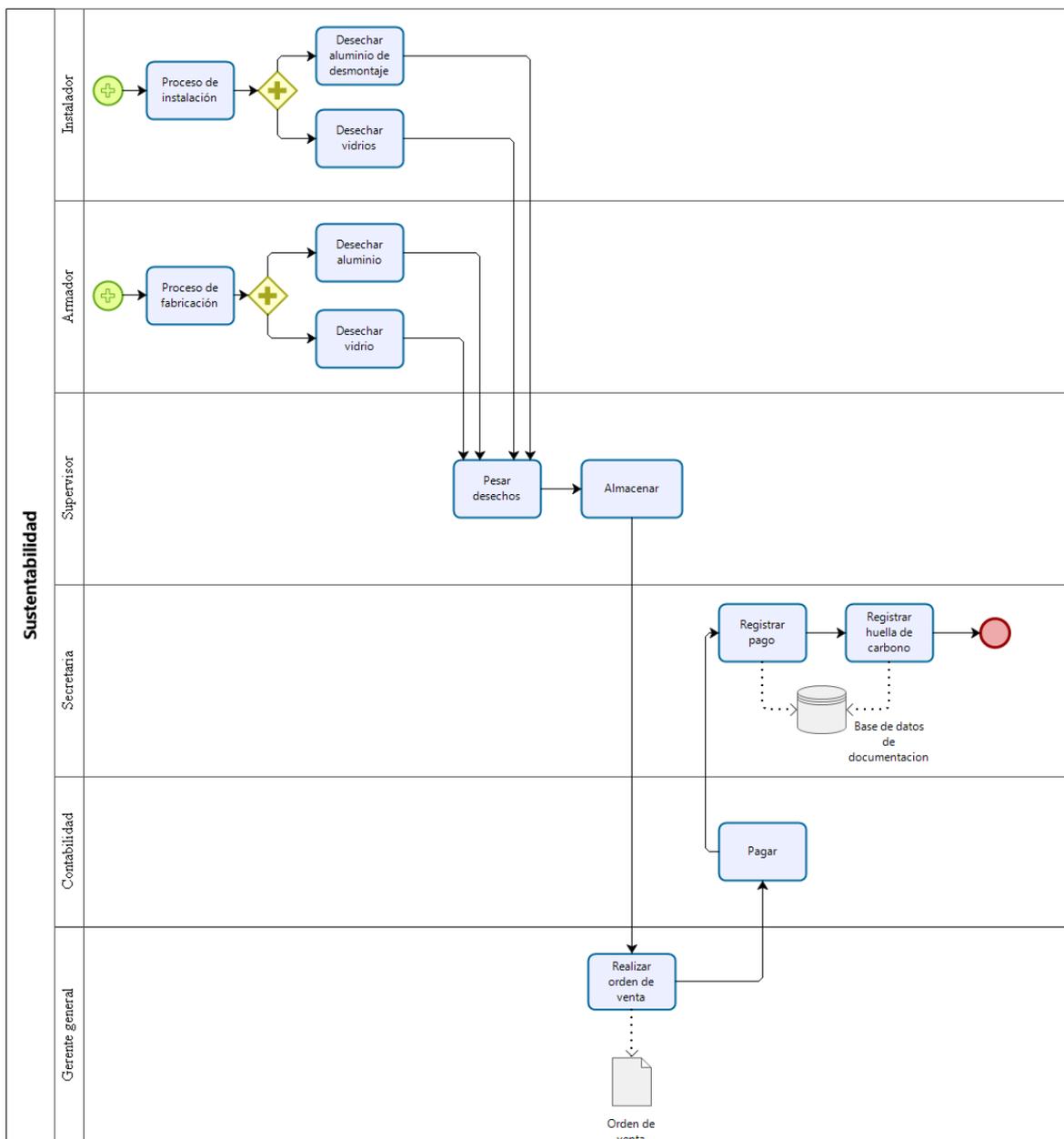
Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 19: Contabilidad



Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 20: Sustentabilidad



Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 21: Formulario de perspectiva de aprendizaje y crecimiento
Perspectiva de aprendizaje y crecimiento

HERMANOS
PÉREZ SPA

ESTRUCTURAS
DE ALUMINIO

Mejorar ambiente laboral

Evaluación desempeño

Aumentar capacitaciones

Capacitaciones

Volver Salir

Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 22: Formulario de procesos internos

Perspectiva de procesos internos X



**HERMANOS
PÉREZ SPA**
ESTRUCTURAS
DE ALUMINIO

Mejorar procesos de producción

Cantidad de maquinaria	Productos defectuosos
------------------------	-----------------------

Mejorar control de inventario

Materia prima

Disminuir accidentes

Cantidad de accidentes	Número de fallas
------------------------	------------------

Volver Salir

Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 23: Formulario de perspectiva de cliente

Perspectiva clientes X



**HERMANOS
PÉREZ SPA**

ESTRUCTURAS
DE ALUMINIO

Entregar un servicio de excelencia

Servicio entregado

Servicios Post Venta

Aumentar la satisfacción del cliente

Quejas clientes

Nuevos clientes

Satisfacción cliente

Volver

Salir

Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA

Anexo 24: Formulario de perspectiva financiera

Perspectiva financiera ✕



**HERMANOS
PÉREZ SPA**
ESTRUCTURAS
DE ALUMINIO

Aumentar rentabilidad

Rentabilidad

Cumplir con el presupuesto

Presupuesto

Reducir costos

Costos

Aumentar ventas

Ventas

Volver Salir

Fuente: Elaboración propia en base a empresa Hermanos Pérez SpA