

Universidad Don Bosco  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Industrial



“Diseño de cuadro de mando integral mediante Microsoft Power BI como estrategia de medición de indicadores de gestión de calidad”

**Trabajo para optar al título de:**  
Maestro en Gestión de la Calidad

**Presentado por:**

Efraín Enrique Peraza Salguero

Juan Pablo Aragón Alvarado

Milena Paola Zepeda González

**Asesor:**

Mtro. Gustavo Armando Machuca Molina

Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador C. A.

Junio 2023



## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	OBJETIVOS .....	2
2.1	Objetivo General.....	2
2.2	Objetivos específicos .....	2
3	ALCANCE Y RESULTADOS .....	3
3.1	Alcance .....	3
3.2	Resultados Esperados .....	3
4	MARCO TEÓRICO.....	4
4.1	Conceptos Generales .....	4
4.2	Perspectivas del Cuadro de Mando Integral .....	5
4.3	Lógica Causa – Efecto del Cuadro de Mando Integral.....	8
4.4	Vinculación de indicadores del Cuadro de Mando Integral con su estrategia.....	9
4.5	¿Cómo se elabora un Mapa Estratégico en el Cuadro de Mando Integral (CMI)?.....	10
4.6	Elementos del CMI.....	14
4.7	Proceso de desarrollo del CMI .....	15
4.8	Importancia y beneficios del CMI en la gestión de calidad.....	17
4.9	Software para el diseño del CMI .....	18
4.10	Ventajas de utilizar Power BI en la gestión de calidad .....	19
5	DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN .....	20
5.1	Generalidades .....	20
5.2	Descripción de operaciones .....	20
5.3	Descripción del proceso productivo .....	21
5.4	Mapas de Proceso .....	25
5.5	Descripción del Proceso de Gestión de Calidad .....	27
5.6	Situación actual de la organización .....	28
5.7	Resultados de indicadores actuales.....	28
5.8	Tendencia de indicadores .....	29
5.9	Planteamiento del problema .....	30
6	DISEÑO DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL.....	32

6.1	Diseño del CMI.....	32
6.2	Análisis del contexto actual .....	33
6.3	Mapa Estratégico .....	34
6.4	Flujo de proceso para la gestión del CMI.....	39
6.5	Estandarización de Indicadores .....	42
7	DISEÑO Y CONFIGURACIÓN DEL CMI EN POWER BI .....	44
7.1	Diseño del Cuadro de Mando Integral.....	44
7.2	Proceso para la visualización de datos.....	46
7.3	Flujo para la recolección de datos de indicadores para su análisis.....	47
7.4	Proceso de creación de CMI en PowerBI.....	48
7.5	Importar datos .....	49
7.6	Crear los elementos y visualizaciones .....	51
7.7	Crear un informe completo para un CMI. ....	53
7.8	Evaluación de la efectividad del CMI en la medición del desempeño .....	55
7.	CONCLUSIONES .....	56
8	RECOMENDACIONES .....	57
9	REFERENCIAS.....	58
10	ANEXOS.....	59
10.1	Proceso de ETL .....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Ejemplo de lógica causa-efecto del CMI.....	9
<b>Figura 2</b> Ejemplo de Objetivos estratégicos agrupados en las 4 perspectivas .....	11
<b>Figura 3</b> Ejemplo de relaciones causa – efecto objetivo estratégicos .....	12
<b>Figura 4</b> Ejemplo de Líneas Estratégicas relacionados a los objetivos estratégicos .....	13
<b>Figura 5</b> Ejemplo de seguimiento al desempeño de los objetivos del mapa estratégico.....	14
<b>Figura 6</b> Pasos para la elaboración de un BSC.....	17
<b>Figura 7</b> Organigrama de la Organización .....	21
<b>Figura 8</b> Diagrama de Flujo del Proceso de Costura de camisetas de algodón.....	24
<b>Figura 9</b> Mapa de Primer Nivel de la organización .....	25
<b>Figura 10</b> Mapa de Segundo Nivel, Proceso 9.0 Gestión de Calidad .....	26
<b>Figura 11</b> Tendencia de DPMs, últimos 5 años .....	29
<b>Figura 12</b> Tendencia de % Desperdicios, últimos 5 años .....	29
<b>Figura 13</b> Propuesta de Matriz DOFA para la organización .....	33
<b>Figura 14</b> Propuesta de mapa estratégico .....	35
<b>Figura 15</b> Diagrama de flujo para la gestión del CMI.....	40
<b>Figura 16</b> Diagrama de flujo de seguimiento de indicadores del CMI .....	41
<b>Figura 17</b> Proceso de visualización de datos.....	46
<b>Figura 18</b> Diagrama para la recolección de datos .....	47
<b>Figura 19</b> Proceso de creación de reporte en PowerBI .....	48
<b>Figura 20</b> Selección de fuentes de datos para construcción de CMI (PowerBI).....	49
<b>Figura 21</b> Bases de datos para reporte, relación e identificación de variables clave .....	50
<b>Figura 22</b> Dashboard en PowerBI para el análisis del indicador DPMs .....	52
<b>Figura 23</b> Cuadro de Mando Integral utilizando PowerBI.....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Caracterización de Proceso: Gestión de Calidad.....	27
<b>Tabla 2</b> Indicadores actuales de la organización .....	28
<b>Tabla 3</b> Resultado de los indicadores DPMs y % de Desperdicio .....	28
<b>Tabla 4</b> Propuesta de tablero de indicadores estratégicos .....	36
<b>Tabla 5</b> Responsables del seguimiento del CMI en la organización .....	39
<b>Tabla 6</b> Ficha de indicador KPI-REG-07Costo por desperdicio .....	43
<b>Tabla 7</b> Cuadro comparativo de software para diseño de CMI .....	44
<b>Tabla 8</b> Matriz de selección multicriterio para software .....	45

## **ABREVIATURAS**

BSC : Balance Scorecard (Cuadro de Mando Integral)

CMI : Cuadro de mando Integral.

KPI : Por sus siglas en inglés: Key Performance Indicator. Indicador clave de rendimiento

OKR : Por sus siglas en inglés: Objectives and Key Results. Resultados y objetivos claves

DPM : Defectuosos por Millón de unidades

# 1 INTRODUCCIÓN

En el mundo empresarial actual, la medición y gestión eficiente de los indicadores de calidad se ha convertido en una pieza clave para alcanzar el éxito y la excelencia en los procesos. El diseño de un Cuadro de Mando Integral (CMI) se presenta como una estrategia efectiva para medir y controlar de manera integral los indicadores de gestión de calidad. Microsoft Power BI, una herramienta de análisis y visualización de datos, que ofrece una solución versátil para implementar un CMI eficaz.

El Cuadro de Mando Integral es una herramienta que permite a las organizaciones establecer un conjunto de indicadores que reflejan de manera concisa diferentes aspectos del desempeño empresarial. Estos indicadores, agrupados en perspectivas como finanzas, clientes, procesos internos y, aprendizaje y crecimiento, proporcionan una visión integral de la situación actual y la evolución de la calidad en la organización.

La utilización de Microsoft Power BI como herramienta para el diseño de un CMI ofrece numerosos beneficios. En primer lugar, permite una visualización interactiva de los indicadores de gestión de calidad, lo que facilita la comprensión de los datos y promueve una toma de decisiones informada y basada en evidencia. Además, Power BI ofrece la posibilidad de automatizar la actualización de datos, lo que garantiza la disponibilidad de información en tiempo real y evita la manipulación manual de datos. Otro aspecto destacado de Microsoft Power BI es su capacidad para realizar análisis avanzados, como la identificación de tendencias, la detección de anomalías y la realización de comparaciones entre diferentes períodos de tiempo o áreas de negocio. Estas funcionalidades permiten a las organizaciones identificar áreas de mejora, tomar medidas correctivas y evaluar el impacto de las acciones implementadas en la gestión de calidad.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Diseñar un cuadro de mando integral mediante Microsoft Power BI, en la cual se pueda medir el desempeño del proceso de calidad a través del análisis de los principales indicadores planteados.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Determinar los indicadores clave de calidad y su alineación con la estrategia de la compañía a fin de identificar criterios de diseño para el Cuadro de Mando Integral.
- Identificar los elementos relevantes del Cuadro de Mando Integral que deberán ser considerados para el diagnóstico de la situación actual y propuesta de diseño.
- Diseñar un cuadro de mando integral que, mediante la aplicación de un software de inteligencia de negocios, responda a las necesidades de seguimiento y gestión de los indicadores de calidad de la organización.



## **3 ALCANCE Y RESULTADOS**

### **3.1 Alcance**

El alcance de este trabajo es desarrollar una propuesta de Cuadro de Mando Integral implementado a través de un software, para dar apoyo al proceso de Control de Calidad específico para empresa de manufactura textil. Dentro del alcance también se incluye el análisis de la situación actual del proceso, la construcción de un mapa estratégico que permitirá alinear el Cuadro de Mando Integral con la estrategia definida por la organización.

### **3.2 Resultados Esperados**

Propuesta de Cuadro de Mando Integral que incluya la definición de indicadores, flujo de proceso para la gestión de indicadores, y diseño visual de tablero utilizando Microsoft Power BI.

## 4 MARCO TEÓRICO

### 4.1 Conceptos Generales

#### 4.1.1. Cuadro de Mando Integral (CMI) o Balance Scorecard (BSC)

- Marco de Referencia que ayuda a una organización a traducir la estrategia en Objetivos Operacionales que dirigen la conducta y el desempeño de la organización, el cual se enfoca en 4 perspectivas del negocio: Financieras, clientes, procesos internos y aprendizaje/crecimiento.

#### 4.1.2. Estrategia:

- Es la forma en la cual una organización busca alcanzar su misión y visión, donde se tiene un conjunto de metas y objetivos a través de un método para involucrar al personal, utilizar los recursos y procesos.
- La estrategia específica lo que haces y lo que no haces.
- De acuerdo con Michael Porter, la estrategia está definida por: “La creación de una posición singular y valiosa que requiere un conjunto diferente de actividades. Si hubiese únicamente una posición ideal, no habría necesidad de una estrategia.

#### 4.1.3. Mapa Estratégico:

- Proporciona un marco para ilustrar de qué modo la estrategia vincula los activos intangibles con los procesos de creación de valor.
- De acuerdo con Kaplan y Norton, el mapa estratégico es el instrumento que conecta la formulación con la implantación de la estrategia. Debe comunicar de forma concreta la misión, visión y estrategia de toda la organización de modo que permita gestionar las acciones que cumplan con los objetivos estratégicos.

#### 4.1.4. Planeación Estratégica:

- La planeación estratégica es un proceso sistemático y continuo en el cual se toman decisiones acerca de los resultados que se esperan lograr en un futuro para bien de la organización, cómo se lograrán esos resultados, así como su medición y evaluación.

El proceso de Planeación estratégica involucra lo siguiente:

- 1) Evaluar las situaciones, la cual debe considerar aspectos externos tales como: mercados, competencia, tecnología, proveedores, condiciones económicas, gobiernos, etc. Y aspectos internos como: Recursos, estructura, cultura, capacidades, limitaciones y competencias estratégicas.
- 2) Asumir los eventos futuros impredecibles
- 3) Formular las estrategias
- 4) Intenciones (misión, metas y objetivos para alcanzar ese futuro)
- 5) Planes de implementación, planes de acción, presupuestos y programas
- 6) Medir el progreso y revisar el Plan (Monitoreo periódico del progreso y el desarrollo)

#### 4.1.5. Barreras para la implementación de la estrategia:

Los sistemas gerenciales fueron diseñados para cumplir las necesidades de las organizaciones estables, no para un mundo empresarial altamente cambiante, 9 de cada 10 organizaciones fallan al ejecutar sus estrategias debido a las 4 barreras siguientes (Kaplan, 2008):

- 1) Barrera de la visión: es importante traducirla a través de las mediciones, con el objetivo de proporcionar una guía valiosa para la acción al nivel local.
- 2) Barrera de la Gerencia: 85% de los equipos ejecutivos pasan menos de una hora al mes hablando de estrategias.
- 3) Barrera de recursos: el 60% de las organizaciones no alinean los presupuestos con las estrategias
- 4) Barrera de la gente: es de suma importancia comunicar, unir y alinear.

#### 4.1.6. Principios de una organización enfocada en estrategia:

- 1) Traducir la estrategia en términos operacionales: Todos los personales a diferentes niveles tienen que entender la estrategia.
- 2) Unir y alinear la organización alrededor de la estrategia: esto crea la visión clara del futuro que espera lograr la organización
- 3) Hacer la estrategia de trabajo de todos: cada personal de la organización brinda una contribución personal para que se implemente la estrategia.
- 4) Hacer de la estrategia un proceso continuo: con ayuda del aprendizaje y adaptación organizacional
- 5) Proporcionar una agenda de cambio: el liderazgo ejecutivo propicia la movilización de los cambios

## 4.2 Perspectivas del Cuadro de Mando Integral

### 4.2.1. Financiera

Los objetivos financieros sirven de enfoque para los objetivos e indicadores de las demás perspectivas. Toda empresa debe ser capaz de tener actividades que generen valor para los accionistas a largo plazo, esto se puede lograr con generación de flujo de caja y alineados a la estrategia de la organización.

Los temas estratégicos para la perspectiva financiera son 3: crecimiento y diversificación de los ingresos, reducción de costes y mejora de la productividad, estrategia de inversión en activos no corrientes y utilización de estos. (Norton y Kaplan, 2000).

En la mayoría de las organizaciones los temas financieros y aumento de ingresos, mejoran el coste y productividad, intensificando la utilización de activos y reduciendo el riesgo y también puede proporcionar vínculos necesarios por medio de las cuatro perspectivas del Cuadro de Mando

Integral y así obtener una deseada mejora de la actuación financiera. Esta perspectiva hace énfasis en los recursos, su coste y los resultados financieros de la organización.

La perspectiva Financiera, históricamente ha sido la más utilizada para medir el desempeño de una organización, por medio de esta puede conocerse los ingresos reales y la capacidad presupuestal de una empresa; los indicadores de esta perspectiva permiten hacer un análisis del comportamiento económico, sin embargo, no es suficiente para entender el total desempeño de una empresa, por eso es necesario hacer el análisis de otras perspectiva sin ignorar que toda acción que se tome dentro de la organización debe impactar en la perspectiva financiera.

#### 4.2.2. Clientes

Los segmentos de cliente y de mercado son representaciones de fuentes de ingresos de los objetivos financieros de la empresa; la perspectiva de clientes permite que las empresas puedan identificar las necesidades de éstos y así establecer sus indicadores claves como la satisfacción, fidelidad, retención, etc. Esta perspectiva además de inspirar a la satisfacción del cliente permite que en las empresas las visiones y estrategias se traduzcan en objetivos concretos basados en el mercado y cliente.

La segmentación de mercados es importante para esta perspectiva ya que permite realizar análisis profundos sobre las preferencias de los clientes y lograr la mayor satisfacción posible en todos los segmentos, alineando una estrategia en función de estos segmentos a fin de convertirlos en objetivos para el Cuadro de Mando Integral.

La importancia de esta perspectiva es al momento de medir el éxito de una organización conociendo el nivel de satisfacción de los clientes, con relación al servicio y producto que ofrecen. A demás esta perspectiva permite analizar el mercado en el que está enfocada la organización, realizar ajustes para atraer clientes nuevos, retener los que ya se tienen y satisfacerlos, al final estos resultados se verán reflejados como desempeño financiero. Lo anterior en razón que, los indicadores de esta perspectiva permiten medir tiempos de respuestas, calidad de servicios y productos, etc.

Los creadores del Cuadro de Mando Integral concluyeron que éste se diferencia de los sistemas de medición clásicos en que permite coordinar las voluntades y definir y comunicar las prioridades de muchos de sus accionistas. Esto ponía de manifiesto que, a diferencia de los sistemas clásicos, el Cuadro de Mando Integral es capaz de ofrecer información relevante para la gestión efectiva de la estrategia trascendiendo la medición y el control puesto que también comunica y coordina prioridades (Kaplan y Norton 1993, 134-147).

#### 4.2.3. Procesos Internos

Cada negocio posee un conjunto de procesos que le permite crear valor para los clientes y producir los resultados financieros deseados. A esta serie de procesos se les conoce como “Cadena de valor

del proceso interno” (Norton y Kaplan, 2000). Estos procesos se identifican como los más críticos al momento de conseguir los objetivos de accionistas y clientes, a menudo la organización desarrollará sus objetivos y metas a partir de estos, después de haber dejado establecidos los objetivos para la perspectiva del cliente y financieros.

La cadena de valor del proceso interno abarca tres procesos principales: Innovación, Operaciones y Servicio posventa. (Norton y Kaplan, 2000)

- Innovación: procesos relacionados a la investigación y creación de aquellos productos y servicios, emergentes o latentes de los clientes de tal forma que satisfagan sus necesidades.
- Operaciones: es la agrupación de procesos a través de los cuales se producen y entregan los productos y servicios existentes a los clientes. A menudo estos procesos están fuertemente relacionados con la reducción de costos y tiempos de entrega a los clientes.
- Finalmente, el servicio posventa: es el conjunto de procesos más importantes y son aquellos que se enfocan en atender y proveer servicio a los clientes posterior a haber realizado la venta o entrega del producto o servicio.

Los procesos internos deberán ser aquellos en los que se espera sobresalir con excelencia para satisfacer las necesidades de clientes y expectativas de accionistas, es por ello por lo que en la definición de estos procesos y para el establecimiento de objetivos y metas se parta desde una perspectiva clara del Cliente y Financiera, de tal forma que les permita definir los componentes de calidad, tiempo, costo para entregar productos y servicios superiores a sus clientes.

#### 4.2.4. Formación y Crecimiento

El Cuadro de Mando Integral recalca la importancia de invertir para el futuro, la doctrina respecto al sostenimiento de las organizaciones resalta que enfocarse a la actuación financiera a corto plazo difícilmente logra sostener las inversiones que realzaran la capacidad del personal, sistemas y procesos de la organización. En ese sentido, para la construcción del Cuadro de Mando Integral y sostenimiento de las organizaciones se han establecido tres categorías principales de variables para la perspectiva de aprendizaje y crecimiento:

- 1) Las capacidades de los empleados
- 2) Las capacidades de los sistemas de información
- 3) Motivación, delegación de poder y coherencia de objetivos.

Las organizaciones utilizan objetivos de empleados para medir el rendimiento de las capacidades de los empleados, las tres principales mediciones son: satisfacción del empleado, retención del empleado y productividad del empleado.

Para conseguir las metas de los objetivos del cliente y proceso interno, adicional a contar con la motivación y capacitación de los empleados, es necesario que estos dispongan con información sobre sus clientes, sobre los procesos internos y sobre las consecuencias financieras de sus

decisiones. Esta información debe ser oportuna y fiable. Unos sistemas de información excelentes son una exigencia para que los empleados mejoren sus procesos, ya sea de forma continua a través de los esfuerzos de gestión de la calidad o total, o de forma discontinua por medio de proyectos de nuevo diseño y estructuración de los procesos.

La tercera categoría, que involucra la motivación, delegación de poder y coherencia de objetivos, asegura que incluso los empleados más especializados que disponen de accesos a la información dejen de contribuir al éxito si no se sienten motivados para actuar en interés de la organización. Es por ello por lo que esta categoría se centra en el clima de la organización para la iniciativa y motivación del empleado.

El resultado de tener empleados empoderados y motivados se puede medir de varias formas, un indicador comúnmente utilizado es el número de sugerencias por empleado, el cual abarca la participación del empleado en la mejora de la organización.

### **4.3 Lógica Causa – Efecto del Cuadro de Mando Integral**

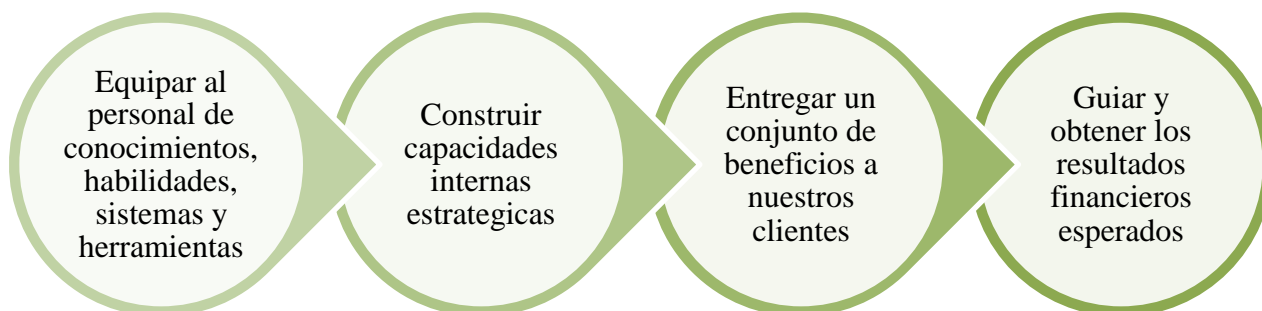
El cuadro de mando integral posee una lógica de causa – efecto a lo largo del mapa estratégico y su relación entre las perspectivas es como se describe a continuación:

“Equipar al personal de conocimientos, habilidades sistemas y herramientas, para construir las capacidades estratégicas necesarias para entregar un conjunto de beneficios únicos a nuestros clientes guiarán el éxito financiero que permitirán alcanzar y realizar la visión de la organización.” (Norton y Kaplan, 2000).

Mantener la relación entre perspectivas y objetivos es clave para que el cuadro de mando integral provea valor y guía para la toma de decisión.

## Figura 1

*Ejemplo de lógica causa-efecto del CMI*



### 4.4 Vinculación de indicadores del Cuadro de Mando Integral con su estrategia

El Cuadro de Mando Integral es una herramienta que ayuda a las organizaciones a alinear su estrategia a través de la relación de los objetivos estratégicos con los indicadores clave de rendimiento, así mismo, la herramienta permite que se logre la integración de la visión y la estrategia de la organización, desplegándose a través de objetivos e indicadores que responden a las diferentes perspectivas tales como, Financiera, Clientes, Procesos Internos y la de Aprendizaje y crecimiento, de esta manera, se busca motivar a todos los miembros de la empresa a trabajar en la misma dirección para que se logren los objetivos estratégicos.

Para garantizar la efectividad del sistema de medición, es importante que los indicadores sean seleccionados cuidadosamente, medirlos regularmente y validar que estos sirvan para evaluar el desempeño y de la estrategia.

Además de estar alineados con la estrategia los indicadores deben ser coherentes y promover la toma de decisiones basadas en datos precisos y relevantes; lo que significa que estos indicadores seleccionados deben medir el progreso hacia los objetivos estratégicos específicos de la organización, se deben incluir tanto indicadores financieros como no financieros, los cuales en conjunto deben proporcionar una imagen completa del rendimiento de la organización y poder tomar decisiones informadas en los datos que se obtengan del Cuadro de Mando Integral.

#### 4.2.5. Mapas estratégicos

El Mapa Estratégico para el CMI, y representa la estrategia de una organización de forma visual, este se organiza en las 4 perspectivas (Financiera, Cliente, Procesos Internos y aprendizaje y

crecimiento). El Mapa Estratégico permite que los empleados comprendan su papel en la estrategia de la organización y como su trabajo contribuye a los objetivos estratégicos, además, ayuda a la alta dirección a identificar qué aspectos de la estrategia están siendo ejecutados con éxito y cuales necesitan ser optimizados. Los indicadores claves que formarán parte del Mapa Estratégico deben seleccionarse cuidadosamente ya que deben estar alineados a la estrategia y a los objetivos estratégicos.

Este también se utiliza como herramienta de comunicación ya que sirve para transmitir la estrategia de la organización a los empleados y motivarlos a trabajar en la misma dirección.

## **4.5 ¿Cómo se elabora un Mapa Estratégico en el Cuadro de Mando Integral (CMI)?**

### **4.5.1. Agregar los objetivos estratégicos y las perspectivas:**

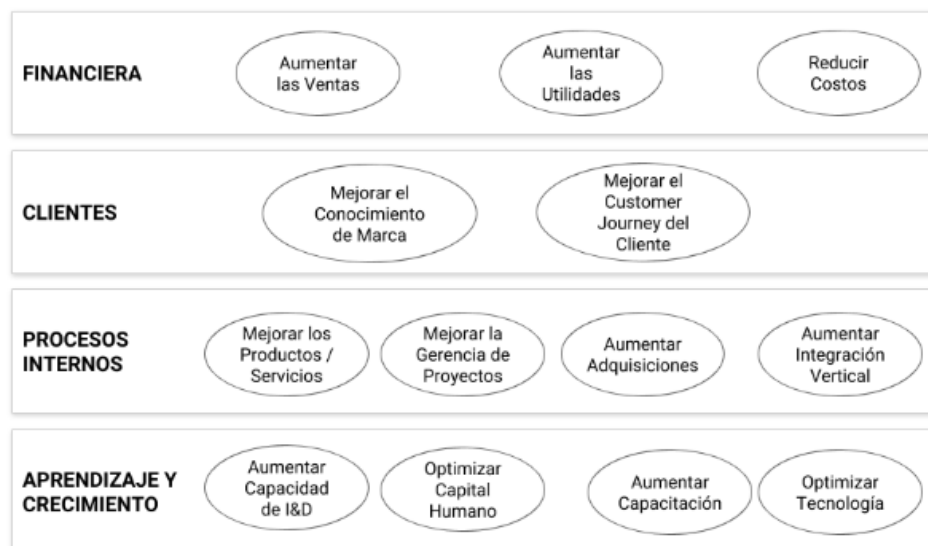
La idea principal es que cada objetivo estratégico del Cuadro de Mando Integral, en lo sucesivo CMI, se agrupen en las perspectivas. Evitar la adición de numerosos objetivos ya que darle seguimiento generará confusión con el personal, y hará que la estrategia sea difícil de comunicar.

Cada organización es diferente sin embargo la mayoría de los mapas estratégicos tienen 4 perspectivas y generalmente se usan las mismas.



## Figura 2

Ejemplo de Objetivos estratégicos agrupados en las 4 perspectivas



Fuente: Roncario, G. ¿Qué es un mapa estratégico en el Balanced Scorecard y cómo se hace? Recuperado de <https://gestion.pensemos.com/que-es-un-mapa-estrategico-en-el-balanced-scorecard-y-como-se-hace>

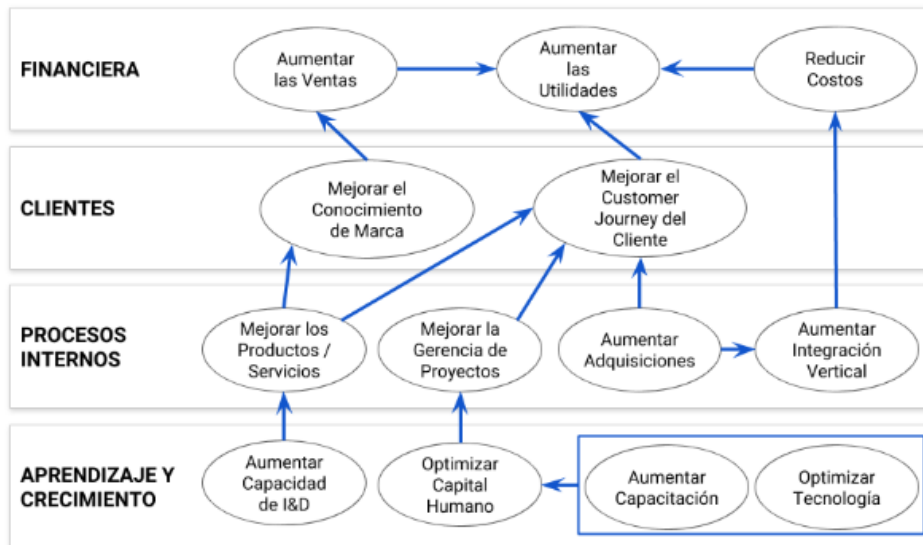
La mayoría de los mapas estratégicos incluyen flechas entre los objetivos para mostrar su relación de causa y efecto. Al seguir los caminos de las flechas se puede observar cómo los objetivos de las perspectivas de la parte inferior impulsan el éxito de los que se encuentran en la parte superior

### 4.5.2. Adicionar las relaciones Causa-Efecto

Las relaciones causales son fundamentales en el CMI. Por ejemplo, si capacita a sus empleados y crea una cultura en que se comparte la información (perspectiva aprendizaje y crecimiento), hará que su empresa funcione sin problemas (Procesos internos), un negocio con buen funcionamiento cuida mejor a sus clientes (perspectiva clientes), los clientes satisfechos adquieren los productos o servicios ofrecidos (Perspectiva Financiera).

### Figura 3

Ejemplo de relaciones causa – efecto objetivo estratégicos



Fuente: Roncario, G. ¿Qué es un mapa estratégico en el Balanced Scorecard y cómo se hace? Recuperado de <https://gestion.pensemos.com/que-es-un-mapa-estrategico-en-el-balanced-scorecard-y-como-se-hace>

#### 4.5.3. Temas o Líneas Estratégicas

Algunos mapas estratégicos tienen temas o líneas estratégicas. Estos representan los enfoques estratégicos generales de la organización los cuales se agrupan verticalmente relacionando los objetivos en todo el mapa estratégico.

A diferencia de las perspectivas, los temas son muy específicos para la organización por ejemplo se podría definir como:

- Excelencia Operacional
- Cultura de Seguridad
- Sostenibilidad
- Innovación y Liderazgo Tecnológico.

La decisión de la inclusión de los temas en el mapa estratégico depende de la organización, si se considera adecuado se incluyen, si se piensa que es información compleja o innecesaria, este punto no le afecta en la información descrita en el mapa estratégico.

### Figura 4

Ejemplo de Líneas Estratégicas relacionados a los objetivos estratégicos

	INNOVACIÓN	EXCELENCIA OPERACIONAL
FINANCIERA	Aumentar las Utilidades	Reducir Costos
CLIENTES	Mejorar el Customer Journey del Cliente	
PROCESOS INTERNOS	Aumentar Adquisiciones	Aumentar Integración Vertical
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Aumentar Capacidad de I&D	Optimizar Tecnología

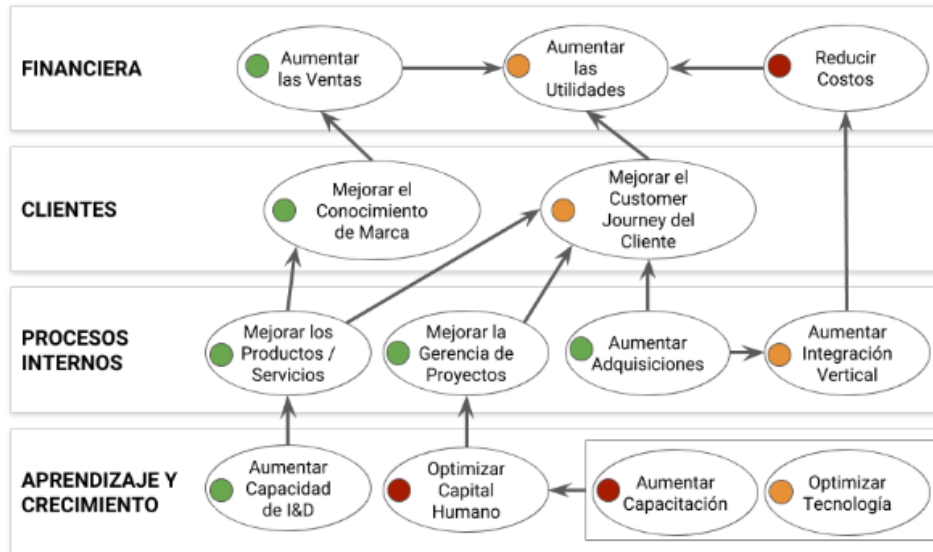
Fuente: Roncario, G. ¿Qué es un mapa estratégico en el Balanced Scorecard y cómo se hace? Recuperado de <https://gestion.pensemos.com/que-es-un-mapa-estrategico-en-el-balanced-scorecard-y-como-se-hace>

#### 4.5.4. Mostrar y hacer seguimiento del desempeño

La automatización del CMI tiene muchas ventajas, sin embargo, la capacidad para señalar el mapa estratégico con semáforos acordes al desempeño real ayuda, contribuye a advertir el desempeño de la organización.

## Figura 5

Ejemplo de seguimiento al desempeño de los objetivos del mapa estratégico



Fuente: Roncario, G. ¿Qué es un mapa estratégico en el Balanced Scorecard y cómo se hace? Recuperado de <https://gestion.pensemos.com/que-es-un-mapa-estrategico-en-el-balanced-scorecard-y-como-se-hace>

### 4.5.5. Variaciones del mapa estratégico

Cada organización es diferente y no hay una forma única de hacer el mapa estratégico, del mismo modo, algunos objetivos podrían no encajar únicamente en una sola perspectiva y puede tener más sentido ubicarlos entre dos perspectivas, incluso tener objetivos estratégicos que no se relacionen con otros por lo que no se les adicionarían flechas.

Es muy importante recordar que el mapa estratégico debe reflejar su estrategia organizacional real y es completamente viable adecuar el diseño que se adapte a los objetivos particulares que se buscan.

## 4.6 Elementos del CMI

### 4.6.1. Formular

Es elemental que el Cuadro de Mando Integral sea liderado por la alta gerencia creando un clima enfocado a actividades de cambio y diseñar una estrategia alineada a la organización. Se debe considerar las 4 perspectivas para poder identificar objetivos e indicadores que sean medibles y metas cuantificables para cada uno.

#### 4.6.2. Comunicar

Los recursos, metas, iniciativas e incentivos deberán ser parte de una estrategia alineada y esta deben ser comunicados a toda la organización. Se debe asignar detalles descriptivos de los objetivos, indicadores y límites de tiempo.

#### 4.6.3. Ejecutar

Para la ejecución de un Cuadro de Mando Integral es importante tomar en cuenta la alineación de las iniciativas con los objetivos estratégicos y dar paso a una transformación de procesos y diseñar redes de comunicación que aporten a los conocimientos.

#### 4.6.4. Navegar

Es importante que se proporcione información de los resultados del desempeño estratégico para que toda la organización tenga un panorama completo, así mismo representaciones visuales del estado de desempeño estratégico de los objetivos por medio de indicadores visuales para dar paso a las acciones.

### **4.7 Proceso de desarrollo del CMI**

#### 4.7.1. Evaluación general de la organización:

Se debe realizar una evaluación de la misión, visión, políticas y valores de la organización, así como también se debe contemplar un plan de gestión del cambio, realizar foros de comunicación para establecer tiempo requerido, medios de comunicación y mensajes claves dentro de la organización con el objetivo de construir un Cuadro de Mando Integral con cumplimiento del alcance para toda la organización.

#### 4.7.2. Identificación de temas estratégicos:

En este paso lo importante es lograr reunir a todos los integrantes de los procesos claves de la organización en conjunto con todos los elementos que forman parte de la estrategia de la organización. Es importante que en este paso se consideren las perspectivas, resultados estratégicos y temas estratégicos con el objetivo de enfatizar las necesidades del cliente y las propuestas de valor de la organización y así poder crear una estrategia que vaya alineada con la misión y los intereses de la organización.

#### 4.7.3. Definición de perspectivas y objetivos estratégicos:

Para esta parte se necesita del desglose de los elementos estratégicos planteados anteriormente, como primer punto se categorizan los objetivos en el nivel estratégico, pero estos deben ser clasificados posteriormente según las perspectivas que se hayan definido y siempre considerar la

relación de causa-efecto de cada tema estratégico y así lograr un solo objetivo estratégico para toda la organización.

#### 4.7.4. Elaboración del mapa estratégico:

Con la aplicación del modelo de las cuatro perspectivas se proporciona un lenguaje que la alta dirección puede usar para discutir la dirección y las prioridades de la empresa. Los indicadores estratégicos se pueden visualizar como una serie de relaciones causa y efecto entre los objetivos estratégicos de las cuatro perspectivas del Cuadro de Mando Integral convirtiéndose en una representación general de un mapa estratégico

#### 4.7.5. Configuración y seguimiento de indicadores de rendimiento:

En este paso se deben evaluar las medidas de desempeño que se utilizaran para cada objetivo estratégico, se debe considerar que los indicadores deben lograr medir el avance del objetivo hacia una meta y analizar la disponibilidad y el costo que genera en el tiempo la recolección de la información necesaria para los registros.

#### 4.7.6. Priorización de iniciativas estratégicas:

Se debe de realizar una estrategia que ayude y den soporte a los objetivos estratégicos; también se toma en cuenta que para este paso se debe construir la rendición de cuentas para toda la organización para ello se considera la medida de rendimiento e iniciativas estratégicas que se asigna al personal calificado dentro de la organización y así poder darle una priorización

#### 4.7.7. Automatización y comunicación:

Para el proceso de automatización se debe iniciar la implementación mediante un software de medición del desempeño y así obtener información sobre un rendimiento real, tanto de las personas adecuadas como del momento adecuado; el proceso de automatización ayuda a darle una estructura organizada al Cuadro de Mando Integral, también da soporte a la información de la organización, al conocimiento y los resultados irán mejorando, así como el rendimiento.

#### 4.7.8. Implementación del Cuadro de Mando Integral:

En este paso, se debe implementar el cuadro de mando a nivel de toda la organización, para ello es necesario realizarlo en sentido vertical, hacia abajo, es decir a través de los diferentes niveles de la organización con el objetivo de llegar a todos los procesos claves y personas claves para que la implementación cumpla con el alcance de los objetivos.

#### 4.7.9. Recopilación de datos, evaluación y revisión:

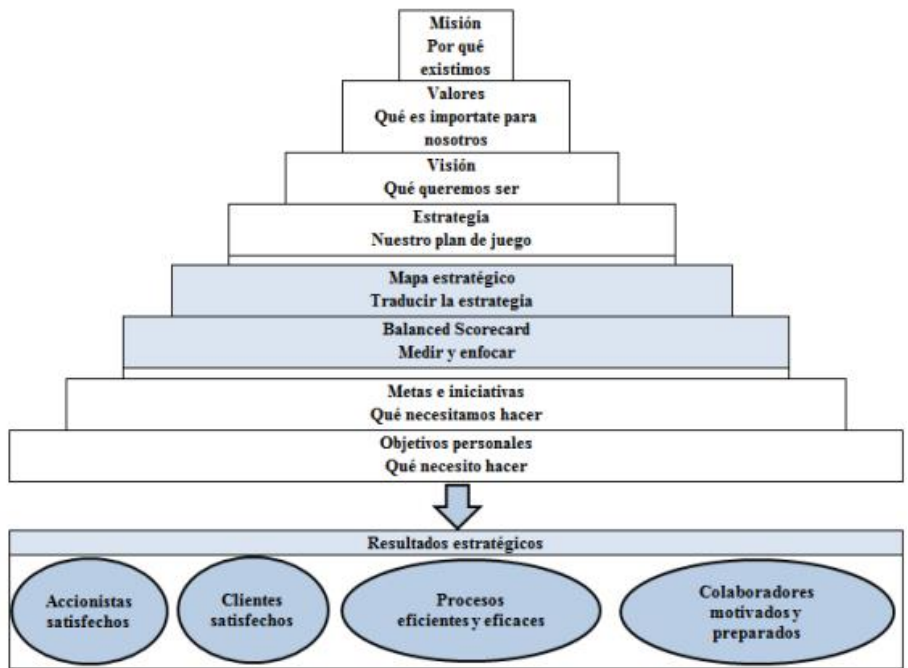
Como último paso del proceso del Cuadro de Mando Integral, se debe elaborar una evaluación donde la organización pueda ver reflejado en los resultados sus estrategias, objetivos, cambios en

el entorno, mejor rendimiento, etc., tomando en cuenta que las mediciones sean las correctas y adecuadas. En este paso es donde la organización responde a muchas interrogantes y si se deben realizar ajustes debe de llevarse a cabo de tal manera que los resultados respondan a los objetivos.

La siguiente figura muestra un esquema para los pasos de creación y definición de un BSC en una empresa.

**Figura 6**

*Pasos para la elaboración de un BSC*



*Fuente: Kaplan Robert S, N. D. (2004)*

**4.8 Importancia y beneficios del CMI en la gestión de calidad**

El CMI proporciona una visión holística de la gestión de la calidad al considerar múltiples perspectivas, como financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje/crecimiento; esto permite la evaluación del desempeño de una manera equilibrada y alineada con la estrategia.

Los indicadores claves de calidad, tanto aquellos referidos a medición de rendimiento, actividades o comportamiento pueden ser canalizados a través del CMI, monitoreando y evaluando estos de manera objetiva y basado en datos. Permitiendo la oportuna identificación de oportunidades de mejora mediante una desviación del valor esperado dentro del CMI, con la finalidad que se puedan proponer planes de acción que permitan la remediación o mejora progresiva de un indicador.

Cabe mencionar que el CMI debe estar alineado con la estrategia de la organización, en ese sentido, los indicadores para la gestión de la calidad deben reflejar una conexión a la estrategia general de la organización, permitiendo una toma de decisiones más efectiva y orientada al logro de los objetivos estratégicos.

Algunos beneficios adicionales de la implementación del CMI en la gestión de la calidad pueden ser:<sup>1</sup>

- **Comunicación:** Al visualizar los indicadores clave de calidad de manera clara y accesible, el CMI facilita la comprensión y el compromiso de todos los niveles de la organización, fomentando una cultura de calidad y un enfoque compartido hacia los objetivos establecidos.
- **Mejora continua y toma de decisiones basada en datos:** El CMI proporciona una base sólida para la mejora continua al facilitar la identificación de áreas de mejora y la toma de decisiones basada en datos.
- **Gestión proactiva y anticipación de problemas:** El CMI permite una gestión proactiva al proporcionar una visión anticipada de los posibles problemas en los procesos de calidad.

## **4.9 Software para el diseño del CMI**

Las funciones precisas que desempeña la visualización de datos en cualquier empresa son únicas y se ajustan a las necesidades, prioridades y estándares de su organización en un momento dado.

La visualización de datos proporciona una perspectiva de los datos al mostrar su significado en el esquema más amplio de las cosas. Demuestra cómo se ubican las referencias de datos particulares con respecto a la imagen general de ellos.

Elegir la herramienta de visualización adecuada requiere decisiones difíciles para encontrar la que mejor se adapte a sus necesidades. No existe una única solución de visualización de datos que sea mejor para todos los tipos de usuarios o para todas las situaciones.

La herramienta Power BI se trata de un conjunto de servicios de software y aplicaciones que sirven para extraer y representar de forma atractiva información de un conjunto de datos. Esta herramienta permite de forma sencilla y útil extraer datos de cualquier fuente de información (bases de datos, libros Excel, texto plano, etc.). Gracias a su adaptabilidad y modelado, puede ajustarse a las necesidades de cada organización y servir como herramienta de creación de informes y su visualización.

En general, el proceso de creación de informes y visualizaciones de datos en la empresa y, por tanto, en Power BI es el siguiente:

---

<sup>1</sup> Jiang, D. and Liu, Z. (2014) Research on Application of Balanced Scorecard in the Government Performance Appraisal



- 1) Importar datos.
- 2) Crear los elementos y visualizaciones.
- 3) Crear un informe completo.
- 4) Publicar el informe en los servicios de Power BI.

#### **4.10 Ventajas de utilizar Power BI en la gestión de calidad**

Los principales beneficios de aprovechar software de inteligencia de negocios para la gestión de Calidad como Microsoft Power BI son<sup>2</sup>:

- Integración de datos: Power BI permite integrar datos de múltiples fuentes, como bases de datos, hojas de cálculo y servicios en la nube, en un único tablero de control.
- Análisis en tiempo real: Power BI ofrece la capacidad de analizar datos de calidad en tiempo real, lo que permite una toma de decisiones más ágil y basada en información actualizada.
- Tableros personalizables y compartibles: Power BI permite crear tableros de control personalizados que se adaptan a las necesidades específicas de gestión de calidad de la organización.
- Automatización de informes: Power BI permite automatizar la generación de informes de calidad, lo que ahorra tiempo y esfuerzo en la recopilación manual de datos y la creación de informes periódicos.

---

<sup>2</sup> De Gouveia, L. R., & Manetti, M. C. (2018). A practical approach to monitor quality control in industrial production using Power BI and Six Sigma methodology

## **5 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

### **5.1 Generalidades**

- Misión

Crear y fortalecer alianzas que nos permitirán ofrecer competitivas ventajas en el mercado global.

- Visión

Ser un líder en la industria global textil a través de la integración y fortalecimiento de nuestras relaciones de negocio, manteniendo un crecimiento constante y sostenible de nuestras operaciones, comprometidos al desarrollo de nuestro más grande recurso: nuestra gente.

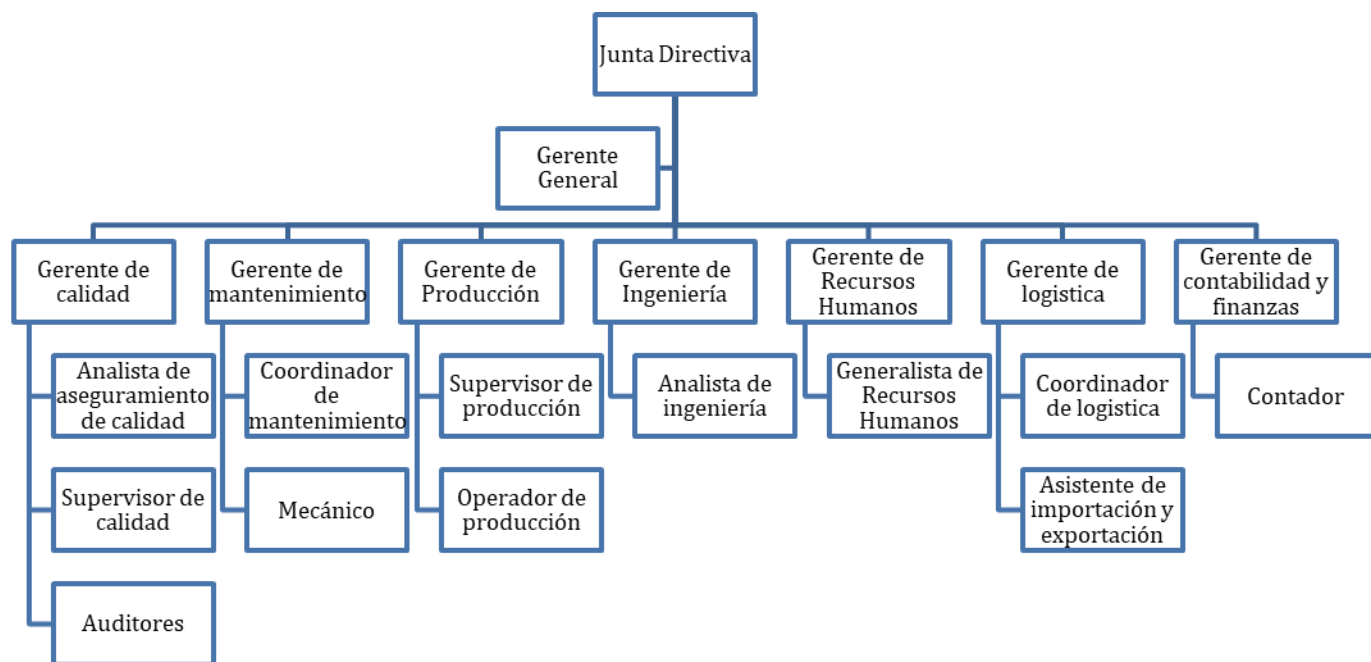
### **5.2 Descripción de operaciones**

La organización es una compañía familiar dedicada al diseño y manufactura de camisetas básicas que provee un estilo de ropa casual abasteciendo principalmente al mercado detallista más grande en Estados Unidos, México y Canadá. Sus principales productos se categorizan como:

- Camisetas básicas unisex de algodón, en diferentes colores y variaciones de estilo. Siendo su principal producto las camisetas blanca cuello circular, manga corta. Disponible en tallas desde XS hasta 4XL

La figura a continuación muestra la estructura de la organización:

**Figura 7**  
Organigrama de la Organización



Fuente: Elaboración propia

### 5.3 Descripción del proceso productivo

Descripción de proceso productivo para la fabricación de camisetas de algodón:

#### 5.3.1. Compra de tela:

- Identificación y selección de proveedores de tela de algodón: Se investiga y elige proveedores que cumplan con los estándares de calidad y confiabilidad necesarios para adquirir la tela de algodón.
- Negociación y adquisición de la cantidad y calidad de tela necesaria para la producción: Se negocian los términos de compra, como cantidad, calidad, plazos y precios, para asegurar el abastecimiento adecuado de tela para la producción.
- Negociación y adquisición de insumos de costura y material de empaque necesarios para la producción: Además de la tela, se negocian y adquieren los insumos de costura y el material de empaque requeridos para el proceso de producción.

#### 5.3.2. Recepción y almacenamiento de la tela e insumos:

- Inspección y verificación de la calidad de la tela recibida: Se realiza una inspección de la tela para asegurarse de que cumpla con los estándares de calidad establecidos y esté libre de defectos.

- Inspección y verificación de la calidad del material de empaque e insumos: Se verifica la calidad del material de empaque e insumos para garantizar que cumplan con los requisitos establecidos y estén en condiciones adecuadas para su uso.
- Almacenamiento adecuado de la tela e insumos para su posterior uso en la producción: Se almacena la tela y los insumos en condiciones adecuadas, como temperatura controlada y protección contra daños, para preservar su calidad hasta su uso en el proceso de producción.

#### 5.3.3. Corte de tela:

- Preparación y marcado de los patrones de corte en la tela: Se preparan los patrones de corte necesarios y se marcan en la tela para guiar el proceso de corte.
- Corte de la tela en las dimensiones y formas requeridas para las camisetas: Se realiza el corte preciso de la tela siguiendo los patrones marcados, obteniendo las piezas necesarias en las dimensiones y formas requeridas para las camisetas.

#### 5.3.4. Costura de partes cortadas:

- Costura de partes cortadas para formar las camisetas básicas: Se ensamblan las partes cortadas de la tela mediante costuras, uniendo las diferentes secciones para formar las camisetas básicas.
- Acabados finales y accesorios: Se realizan las costuras para los acabados finales, tales como tapa costuras.

#### 5.3.5. Control de calidad:

- Ejecución de controles de calidad en cada etapa del proceso de producción: Se llevan a cabo inspecciones y pruebas de calidad en cada etapa del proceso de producción para identificar posibles defectos y asegurar que se cumplan los estándares establecidos.
- Identificación y registro de los defectos encontrados y toma de acciones correctivas: Se registran los defectos encontrados durante el control de calidad y se toman acciones correctivas para corregir los problemas identificados y prevenir su recurrencia.

#### 5.3.6. Acabado y empaque:

- Añadir etiquetas y accesorios (etiquetas de marca, etiquetas de talla, etc.): Se agregan las etiquetas y accesorios correspondientes, como las etiquetas de marca y de talla, según los requisitos específicos de las camisetas.
- Planchado y el plegado adecuado de las camisetas: Se realiza el planchado y el plegado adecuado de las camisetas para asegurar una presentación ordenada y profesional.

- Empaquetar las camisetas en bolsas o cajas, listas para su envío: Las camisetas se empaquetan cuidadosamente en bolsas o cajas, preparándolas para su envío y garantizando su protección durante el transporte.

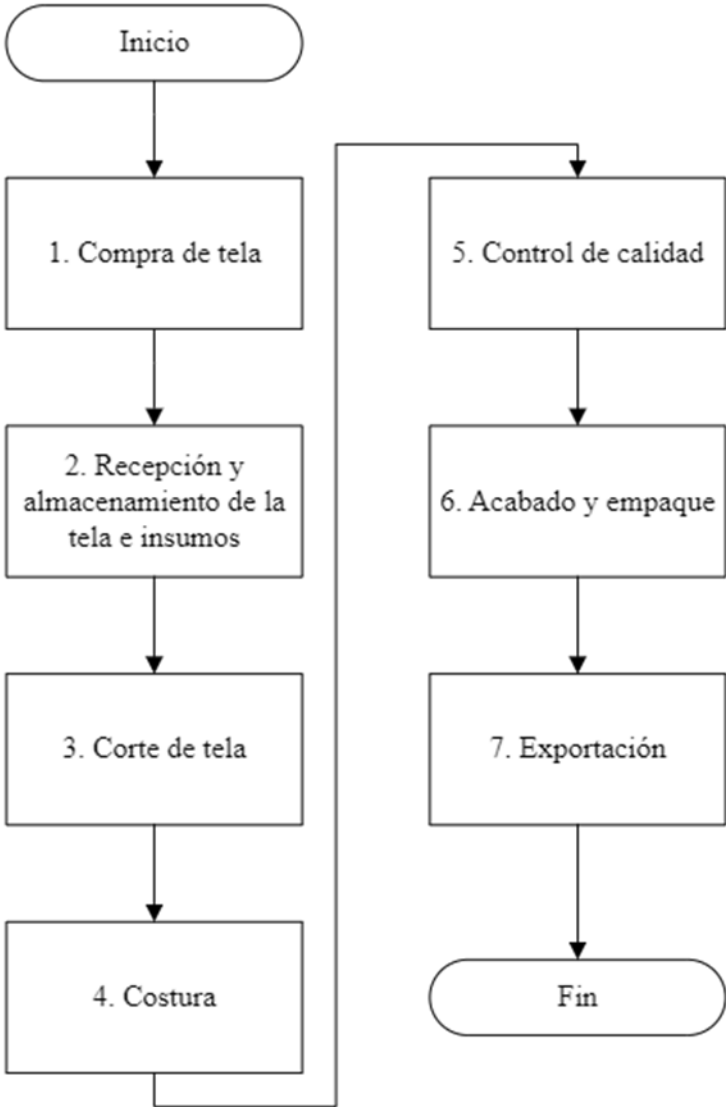
#### 5.3.7. Exportación:

- Gestión de trámites aduaneros y logísticos para el envío de las camisetas: Se gestionan los trámites aduaneros y logísticos necesarios para asegurar el envío eficiente y sin contratiempos de las camisetas a su destino final.
- Coordinación con empresas de transporte o agencias de carga para el transporte internacional: Se coordina con empresas de transporte o agencias de carga para garantizar el transporte internacional seguro y oportuno de las camisetas.
- Cumplimiento de los requisitos y regulaciones de importación de Estados Unidos: Se asegura el cumplimiento de los requisitos y regulaciones de importación de Estados Unidos para evitar problemas legales y aduaneros al ingresar las camisetas al país.

Estas etapas se describen en el diagrama de flujo de a continuación.

**Figura 8**

*Diagrama de Flujo del Proceso de Costura de camisetas de algodón*



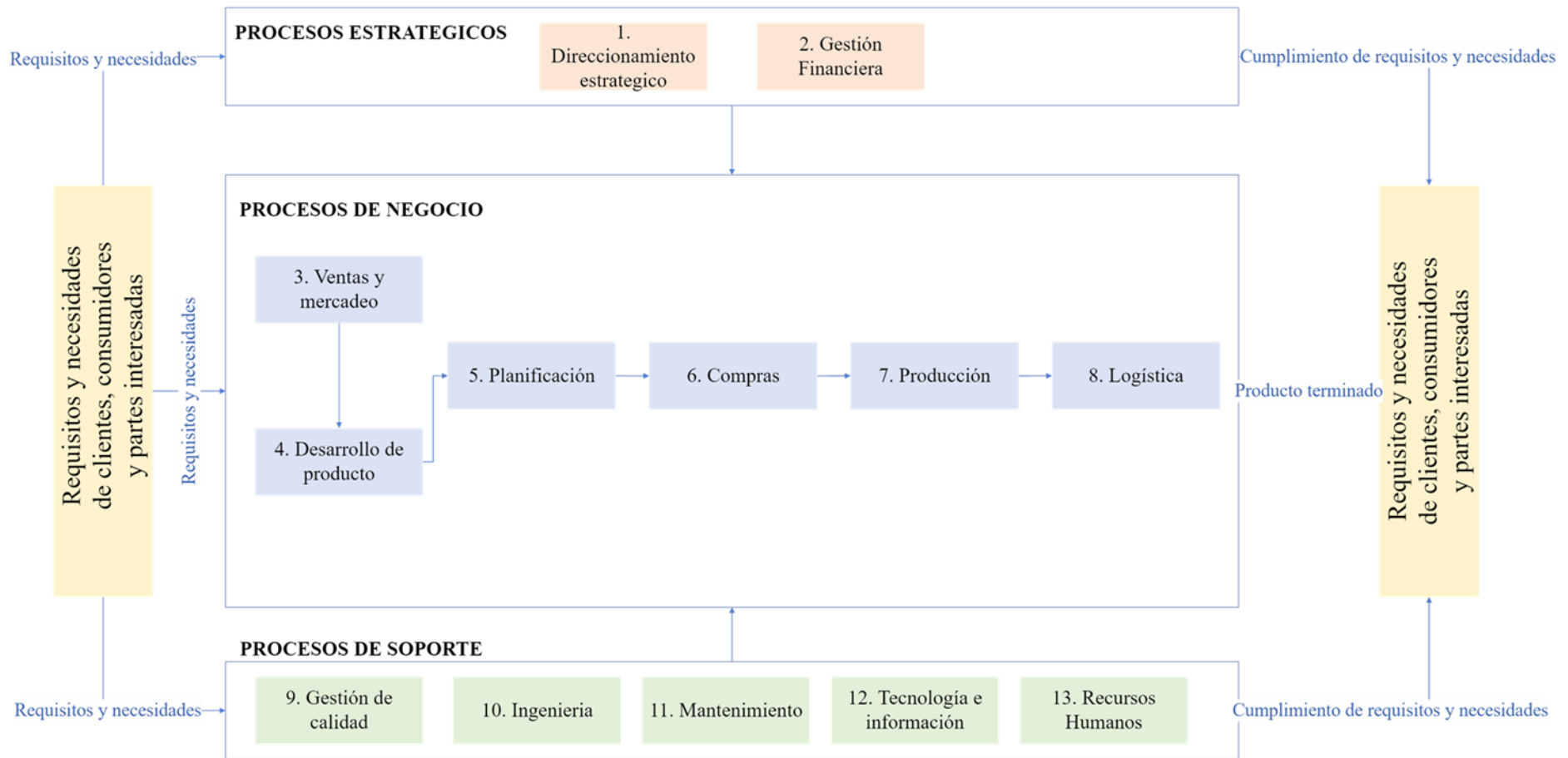
*Fuente: Elaboración propia*

## 5.4 Mapas de Proceso

A continuación, se presenta el mapa de primer nivel de la organización:

**Figura 9**

*Mapa de Primer Nivel de la organización*

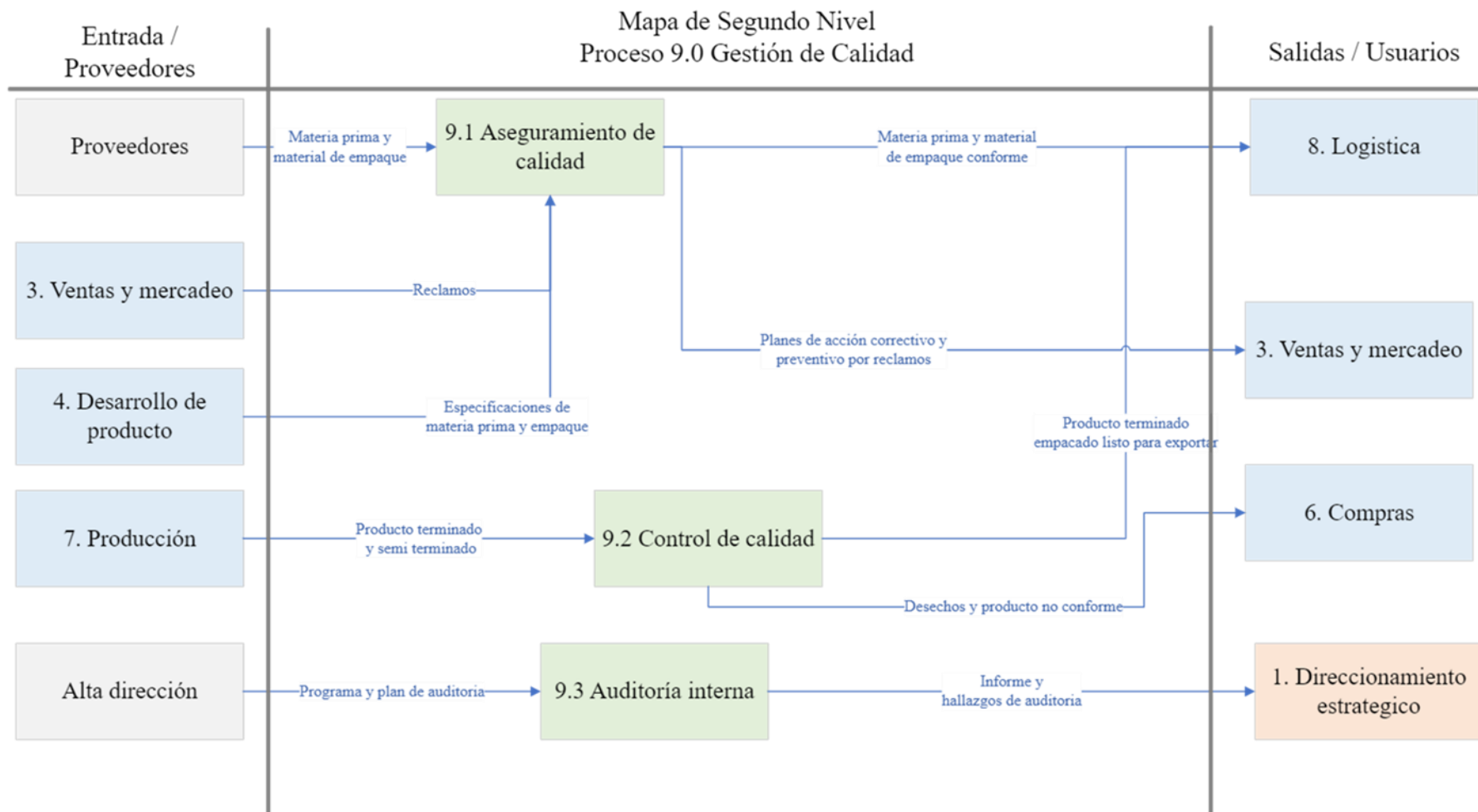


Fuente: Elaboración propia

El mapa de segundo nivel para el Proceso de Gestión de Calidad es de la siguiente manera:

**Figura 10**

*Mapa de Segundo Nivel, Proceso 9.0 Gestión de Calidad*



Fuente: Elaboración propia



## 5.5 Descripción del Proceso de Gestión de Calidad

**Tabla 1**

*Caracterización de Proceso: Gestión de Calidad*

<b>Nombre del proceso</b>	9.0 Gestión de Calidad		<b>Código:</b>	P-QUAL-01
<b>Líder del proceso</b>	Gerente de Calidad		<b>Tipo de proceso:</b>	SOPORTE
<b>Objetivo</b>	Garantizar que las prendas fabricadas cumplan con los estándares de calidad establecidos por la empresa, mediante la identificación y corrección de los defectos durante el proceso de producción			
<b>Alcance</b>	El Proceso de control de calidad se inicia en la fase de corte de la tela, ensamble de las partes cortadas y continúa hasta el empaque de la prenda final. Durante el proceso, se realizan controles de calidad en cada una de las etapas del proceso de producción, desde la selección de la tela, el corte, la costura y el empaque.			
<b>Sub-Proceso</b>	<b>Entrada</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Salida</b>
Aseguramiento de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reclamos de clientes</li> <li>● Lineamientos de calidad internos de productos</li> <li>● Normativas de calidad y otras de interés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Análisis de Causa Raíz y definición del problema</li> <li>● Auditorías a proveedores</li> <li>● Elaboración y actualización de fichas de especificaciones de producto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gerente de Calidad</li> <li>● Gerente de Abastecimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Planes de acción correctivos y preventivos para atención de reclamos a clientes</li> <li>● Materia prima y material de empaque evaluado</li> <li>● Cumplimiento de indicadores de calidad</li> </ul>
Control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Especificaciones de producto terminado, materia prima y material de empaque.</li> <li>● Procedimientos operativos estándares de auditorías e inspecciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inspecciones a producto terminado</li> <li>● Inspección a material de empaque y materia prima</li> <li>● Clasificación de producto no conforme</li> <li>● Reproceso de producto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inspectores</li> <li>● Supervisores</li> <li>● Operadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Producto empacado listo para ser exportado</li> <li>● Desechos</li> <li>● Producto no conforme.</li> <li>● Resultados de inspecciones</li> <li>● Rechazos de ordenes de materia prima y material de empaque.</li> </ul>
Auditoría interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Programa de auditoría</li> <li>● Plan de Auditoría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejecución de auditorías</li> <li>● Elaboración de informe de Auditorías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Auditor Líder de Calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informe de Auditoría</li> <li>● Hallazgos de auditoría identificados</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia*

## 5.6 Situación actual de la organización

Se presentan a continuación el desglose de indicadores y la línea estratégica que la organización persigue:

**Tabla 2**  
*Indicadores actuales de la organización*

<b>Estrategia</b>	<b>Sub proceso</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Justificación</b>
Reducción de DPMs de producto listo para ser exportado en auditoría final	Control de calidad	DPMS	$DPMs = 10^6 \times \frac{\text{Prendas defectuosa}}{\text{Muestra evaluada}}$	Indicador que los accionistas solicitan como único parámetro para medir el grado de calidad de los productos
Reducción de desperdicio	Control de calidad	% Desperdicio	$\text{Desperdicio} = 100 \times \frac{\text{Docenas de desperdicio}}{\text{Docenas producidas}}$	Porcentaje de la producción que se convierte en desperdicio y no se puede comercializar como primera y segunda calidad.

Fuente: Elaboración propia

## 5.7 Resultados de indicadores actuales

Se presenta los resultados de los últimos 5 años de los principales indicadores que la organización monitorea:

**Tabla 3**  
*Resultado de los indicadores DPMs y % de Desperdicio*

<b>Año</b>	<b>DPMs (PPM)</b>	<b>Desperdicio (%)</b>
2022	11,749	1.34
2021	13,430	1.86
2020	15,981	1.98
2019	16,134	2.94
2018	18,920	3.76

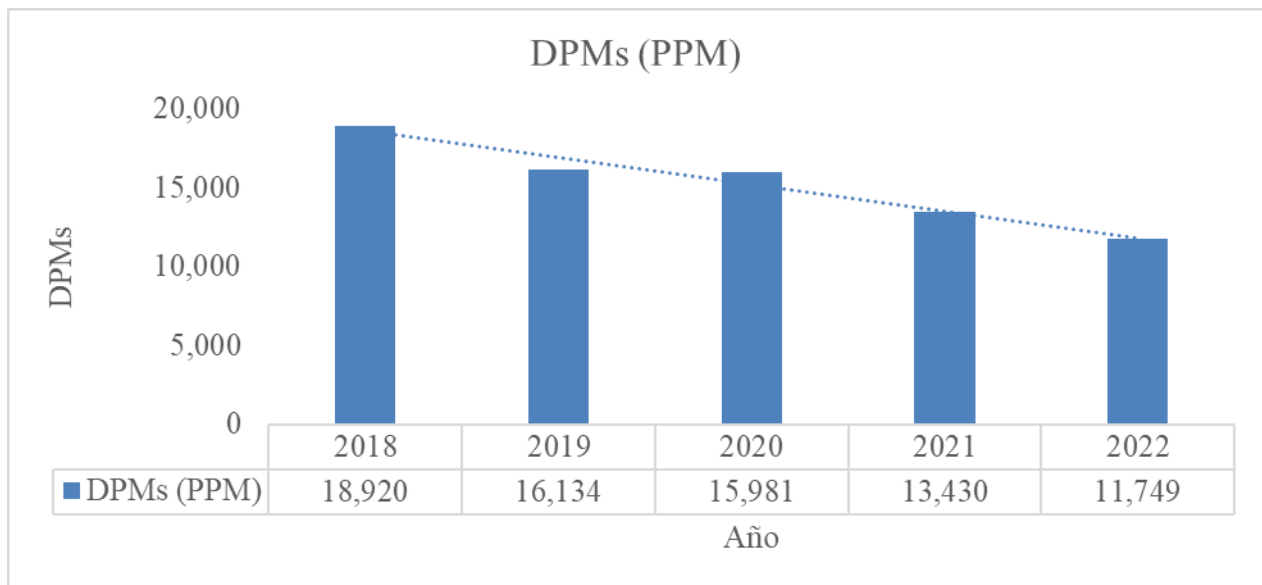
Fuente: Elaboración propia

## 5.8 Tendencia de indicadores

Como parte de su estrategia de control de calidad y en la búsqueda de ser competitivos mediante la satisfacción del cliente, estos han mantenido una tendencia progresiva descendente tanto en DPMs como % de Desperdicio

**Figura 11**

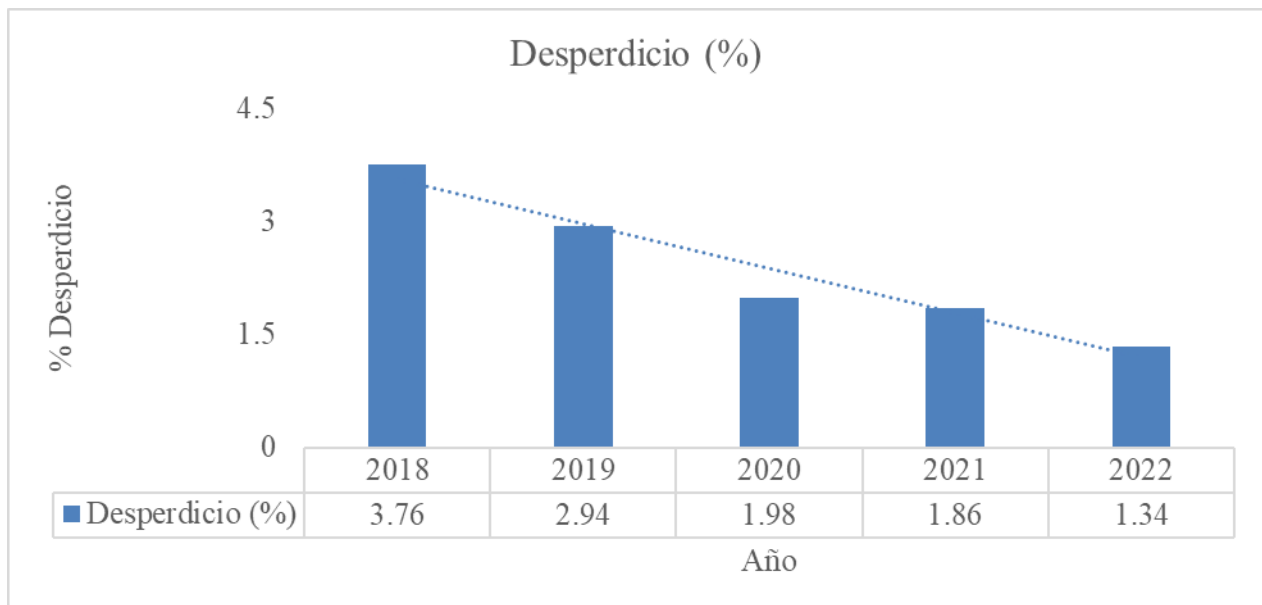
*Tendencia de DPMs, últimos 5 años*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 12**

*Tendencia de % Desperdicios, últimos 5 años*



Fuente: Elaboración propia

## 5.9 Planteamiento del problema

La organización ha establecido una estrategia reactiva, enfocada únicamente en el cumplimiento de ciertos aspectos relacionados al control de calidad. Sus métricas principales están relacionadas a resultados de auditoría de producto, sus rechazos, y reprocesos; sin tener en cuenta otras perspectivas diferentes a las operacionales/procesos internos. Tales como objetivos asociados a perspectivas financieras, de Aprendizaje y desarrollo o relacionados al cliente.

Es por ello por lo que su estructura organizacional está principalmente conformada por inspectores de producto, priorizando el recurso a la inspección del producto final, seguimiento a planes de acción de forma esporádica y evaluación de resultados de porcentaje de desperdicio respecto a la producción total.

La junta directiva no posee ningún seguimiento, control y monitoreo relacionado a gestión de calidad en otras perspectivas estratégicas que le permitan aventajar a la competencia mediante la reducción de costos en sus procesos, así como la mejora continua de sus operaciones.

La organización en cuestión se enfrenta a diversas dificultades que afectan su desempeño y capacidad para alcanzar sus metas estratégicas. Esto ha generado algunos inconvenientes tales como:

- Carece de una estructura clara para traducir su visión estratégica en objetivos e indicadores concretos. Generando la ausencia de una relación entre las iniciativas que se ejecutan y los indicadores que se miden en la organización.
- No dispone de un conjunto completo de indicadores y metas medibles. Esto dificulta el seguimiento y la evaluación del desempeño en múltiples áreas.
- No se cuenta con una estructura clara y sistemática para compartir información relevante sobre los objetivos y resultados.
- Ausencia de toma de decisiones informada y basada en datos.
- Falta de enfoque y perspectiva al largo plazo al no tener únicamente en indicadores financieros a corto plazo, sin tomar en cuenta otros aspectos críticos como la satisfacción del cliente, los procesos internos y el desarrollo del talento.
- No dispone de un sistema formal para establecer metas desafiantes, monitorear el progreso y direccionar los recursos y esfuerzos hacia la corrección de las deficiencias identificadas en los procesos y resultados.
- Los datos de indicadores provienen de diferentes fuentes tales como hojas de cálculo, bases de datos internas y externas, estos a su vez no se encuentran integrados, aumentando el tiempo de consolidación y análisis para la toma de decisiones.
- Carencia de visualizaciones interactivas y herramientas de análisis que faciliten la comprensión de los datos y la identificación de tendencias y patrones significativos.

- Limitaciones en la personalización y flexibilidad de los informes y demás reportería asociada, dificultando la adaptación de la visualización de datos a las necesidades específicas de cada perspectiva estratégica.
- Obstáculos en la colaboración al momento de compartir los informes, lo que dificulta la comunicación efectiva y el seguimiento de metas entre los diferentes niveles de la organización.

Ante esto se enfrenta a una problemática significativa debido a la ausencia de un cuadro de mando integral (CMI). La falta de alineación estratégica, medición inadecuada, comunicación deficiente, toma de decisiones limitada, falta de enfoque en resultados a largo plazo y carencia de mejora continua son obstáculos que impiden su crecimiento y éxito.

## **6 DISEÑO DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL**

### **6.1 Diseño del CMI**

- 6.1.1. El Gerente de Calidad se reunió con los Líderes de los Procesos para revisar y actualizar el Análisis del Contexto donde se evaluaron los hechos internos y externos de la organización, la herramienta utilizada fue el análisis DAFO, se ha establecido realizar esta reunión por lo menos una vez al año.
- 6.1.2. La Alta Dirección en conjunto con los Líderes de Procesos actualizaron el mapa estratégico, se ha establecido realizar reunión de seguimiento a los avances de la estrategia de manera trimestral y de manera anual.
- 6.1.3. La Gerencia General se reunió con los dueños de proceso para elaborar el plan de administración de la estrategia, donde se definió a los responsables de dirigir y controlar la estrategia.
- 6.1.4. El Gerente de Calidad en conjunto con la Líderes de Procesos revisan la estrategia definida, se identifican los indicadores que no se habían considerado para medir resultados a lineados a la estrategia, así como los indicadores que ya estaban y que proporcionaban información de desempeño.
- 6.1.5. El Gerente de Calidad utilizando Microsoft PowerBI realiza la integración de las diferentes fuentes de datos donde elabora los visuales que permiten el análisis de los datos
- 6.1.6. El Gerente de Calidad mensualmente actualiza el Cuadro de Mando Integral con la información que le proporcionan los Líderes de Proceso.

## 6.2 Análisis del contexto actual

Se presenta la evaluación del contexto interno y externo, mediante el uso de la Matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas):

**Figura 13**

*Propuesta de Matriz DOFA para la organización*

		INTERNAS				
		FORTALEZAS		DEBILIDADES		
MATRIZ DOFA	1	Comunicación y cercanía con clientes internos	1	Poco manejo de indicadores financieros impactados por calidad		
	2	Análisis de data sobre quejas por parte de los clientes	2	No tener la visión del nivel de servicio y calidad de nuestros clientes internos		
	3	Procedimientos definidos para todas las operaciones	3	Bajo control de proveedores.		
	4	Facilidad para compartir y desplegar información al personal	4	Sistema de calidad no estandarizado		
	5	Personal con flexibilidad en tecnologías	5	Manejo de desviaciones. Alto número de desviaciones para cumplir servicio.		
	6	Buena comunicación y apoyo entre equipos/departamentos	6	No se cuenta con la estructura para sostener buenas prácticas		
			7	Sistema de reconocimiento de la Calidad poco desarrollado		
		8	Bajo enfoque a cultura de calidad			
		9	Alta resistencia al cambio			
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>FO</b>	Acción que aprovecha las oportunidades que se presentan a través del uso de las fortalezas	<b>DO</b>	Acción para Fortalecer las debilidades aprovechando las oportunidades que tengo	
E X T E R N A S	1	Requerimiento del negocio en ejecución de proyectos estratégicos.	1	Realizar proyectos interplantas para mejorar los indicadores y reducción de defectos críticos de manera común entre proveedor y proceso final	1	Mejorar los conocimientos financieros importantes que permitiran desarrollar proyectos estratégicos
	2	Retroalimentación del cliente	2	Seguimiento sistematizado de estilos de retroalimentación del cliente crítico hasta verificación exitosa de los planes de acción implementados.	2	Revisión al 100% del Manual de defectos de acuerdo a las nuevas necesidades del cliente
	3	Elaboración de planes de acción SMART	3	Estandarización de sistema de implementación y réplicas de poka yokes	3	Mejorar retroalimentación a proveedores
	4	Enfoque en la fuente para eliminar los errores	4	Entrenamiento en todos los niveles en metodología Cero Defectos	4	Implementación de sistema de evaluación de proveedores
	5	Desarrollo de aplicaciones para distintos procesos de Calidad	5	Potenciar conocimientos del equipo con entrenamientos cruzados en calidad y sistemas/informática	5	Aplicar diferentes técnicas y herramientas para realizar proyectos de mejora enfocados en la estrategia
	6	Enfoque de equipo cero defectos e implementación de poka yokes			6	Incrementar la cultura de calidad por medio de talleres, enfocandose en grupos pequeños
				7	Plan de identificación y desarrollo de auditores/técnicos y supervisores	
	<b>AMENAZAS</b>	<b>FA</b>	Acción para aprovechar las fortalezas para contrarrestar o enfrentar exitosamente las Amenazas.	<b>DA</b>	Acción para fortalecer las debilidades aprovechando las oportunidades que tengo	
1	Alto % de defectuoso de materia prima (partes cortadas, tela)	1	Actualización y refuerzo de planes de entrenamiento	1	Renovación del sistema de calidad estandarizado	
2	Desabastecimiento de materias primas	2	Entrenar diferentes auditores en distintas tareas que generen experiencia que facilite el detectar oportunidades	2	Mejorar sistema de desviaciones para afrontar desastecimientos/servicio.	
3	Sistema de Gestión vulnerable en cuanto a seguridad y sin soporte					
4	Cambios constantes en la demanda					
5	Desabastecimiento de materia prima/entregas tardías					

Fuente: Elaboración propia

## 6.3 Mapa Estratégico

Para el desarrollo del mapa estratégico se han evaluado las estrategias identificadas, clasificándolas en las cuatro perspectivas conforme a la metodología del Balance Scorecard, quedando de la siguiente manera:

### **Perspectiva financiera: 2 estrategias**

- Desarrollar un sistema de medición de costos de calidad
- Reducir los defectos textiles en la costura

### **Perspectiva del cliente: 2 estrategias**

- Retroalimentación del cliente
- Estandarizar y actualizar el sistema de calidad a todos los planes de cero defectos

### **Perspectiva de procesos internos: 4 estrategias**

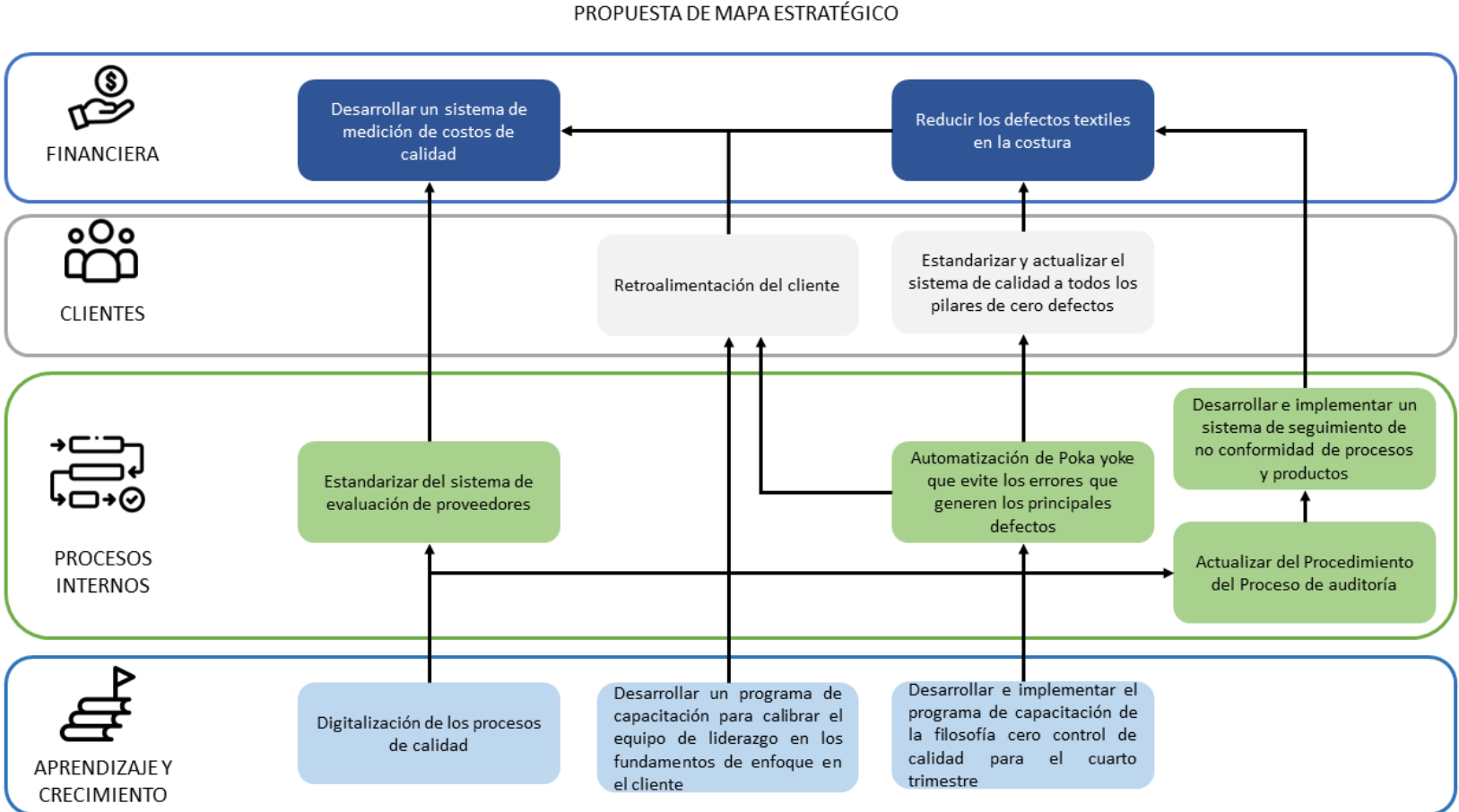
- Estandarizar el sistema de evaluación de proveedores
- Automatización de Poka Yoke que evite los errores que generen los principales defectos
- Desarrollar e implementar un sistema de seguimiento de no conformidad de procesos y productos
- Actualizar el proceso de auditoría

### **Perspectiva de aprendizaje y crecimiento: 3 estrategias**

- Digitalización de los procesos de calidad
- Desarrollar un programa de capacitación para calibrar el equipo de liderazgo en los fundamentos de enfoque en el cliente
- Desarrollar e implementar el programa de capacitación de la filosofía Cero Control de Calidad para el cuarto trimestre



**Figura 14**  
*Propuesta de mapa estratégico*



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el desglose de indicadores estratégicos de acuerdo con las perspectivas estratégicas planteadas en el mapa estratégico.

**Tabla 4**  
*Propuesta de tablero de indicadores estratégicos*

PERSPECTIVA ESTRATÉGICA	OBJETIVO DE PROCESO	PROCESOS RELACIONADO	INDICADOR KPI	UNIDAD DE MEDIDA	META	REGISTROS RELACIONADOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE	SEMÁFORO		
									AC	AP	META
PERSPECTIVA FINANCIERA	Desarrollar un sistema de medición de costos de calidad	2. Gestión Financiera	Costos de la mala calidad	\$	\$100,000 - \$150,001	Reportes de reprocesos	Trimestral	Gerente Financiero	>\$160,000	\$151,000 - \$160,000	\$100,000 - \$150,000
PERSPECTIVA FINANCIERA	Reducir los defectos textiles en la costura	2. Gestión Financiera. 7. Producción y 9. Gestión de Calidad	Costos por desperdicio	\$	\$ 50,000	Reportes de producción y Reportes de inspecciones de calidad	Mensual.	Gerente Financiero y Gerente de Calidad	> \$60,000	\$51,000 - \$60,000	\$50,000
PERSPECTIVA CLIENTE	Retroalimentación del cliente	6. Compras 9. Gestión de Calidad	Cumplimiento al plan de calidad textil	%porcentaje	80% - 90%	Informes de reclamos de clientes y reportes de auditorías al proceso	Mensual	Gerente de Compras	<70%	70% - 79%	80% - 90%
PERSPECTIVA CLIENTE	Mejorar la calificación de nuestros productos en línea	4. Desarrollo de Productos 7. Producción 9. Gestión de Calidad	Rating de productos en línea	%porcentaje	50%	Informes de evaluación de productos y reportes de muestreos en línea	Trimestral	Gerente de Calidad y Gerente de Producción	<40%	40% - 49%	50%

PERSPECTIVA ESTRATÉGICA	OBJETIVO DE PROCESO	PROCESOS RELACIONADO	INDICADOR KPI	UNIDAD DE MEDIDA	META	REGISTROS RELACIONADOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE	SEMÁFORO		
									AC	AP	META
PERSPECTIVA DEL PROCESO	Estandarizar el sistema de evaluación de proveedores	6. Compras 9. Gestión de Calidad	% de satisfacción con proveedores	%porcentaje	95%	Reportes de auditorías a proveedores	Mensual	Gerente de Calidad y Gerente de Compras	<70%	70% - 94%	95%
PERSPECTIVA DEL PROCESO	Actualización del Procedimiento de auditoría	9. Gestión de Calidad	% de adherencia a cierre de no conformidades	%porcentaje	5 OM	Informes de autoinspecciones	Semestral	Gerente de Calidad	<70%	70% - 94%	95%
PERSPECTIVA DEL PROCESO	Mejorar el nivel de calidad del producto final	4. Desarrollo de productos 9. Gestión de Calidad 7. Producción	DPMs	Unidades	10,000 u	Reportes de evaluaciones de producto terminado	Quincenal	Gerente de Producción y Gerente de Calidad	>15,000 u	11,000 - 15,000 u	10,000 u
PERSPECTIVA APRENDIZAJE	Digitalización de los procesos de calidad	9. Gestión de Calidad 12. Tecnología e Información	Cantidad de Procesos digitalizados	%porcentaje	80%	Reportes de prueba, informes de capacitaciones de nuevo programa	semestral	Gerente de Ingeniería y Gerente de Calidad	<60%	60% - 79%	80%
PERSPECTIVA APRENDIZAJE	Desarrollar un programa de capacitación para calibrar el equipo de liderazgo en los fundamentos de enfoque en el cliente	3. Ventas y Mercadeo 9. Gestión de Calidad 13. Recursos Humanos	Cumplimiento al programa de entrenamiento	%porcentaje	30% - 40%	Listado de asistencias, evaluaciones de satisfacción y eficiencia	Mensual	Gerente de Calidad, Gerente de Recursos Humanos	< 20%	20% - 29%	30% - 40%

PERSPECTIVA ESTRATÉGICA	OBJETIVO DE PROCESO	PROCESOS RELACIONADO	INDICADOR KPI	UNIDAD DE MEDIDA	META	REGISTROS RELACIONADOS	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE	SEMÁFORO		
									AC	AP	META
PERSPECTIVA APRENDIZAJE	Desarrollar e implementar el programa de capacitación de la filosofía cero defectos	7. Producción 9. Gestión de Calidad 13. Recursos Humanos	Cumplimiento al programa de entrenamiento de Cero Control de Calidad	%porcentaje	30% - 40%	Listado de asistencias, evaluaciones de eficiencia de aprendizaje	Mensual	Gerente de Calidad, Gerente de Recursos Humanos	< 20%	20% - 29%	30% - 40%

AC: Acción correctiva	AP: Acción Preventiva	Meta: Objetivo a lograr
-----------------------	-----------------------	-------------------------

Fuente: Elaboración propia

## 6.4 Flujo de proceso para la gestión del CMI

Para mantener actualizada la estrategia de la organización a través de la medición de indicadores que aporten a la toma de decisiones para mejoras del proceso de gestión de calidad es importante establecer el flujo del proceso para la gestión del CMI y también cumplir con las siguientes responsabilidades:

**Tabla 5**

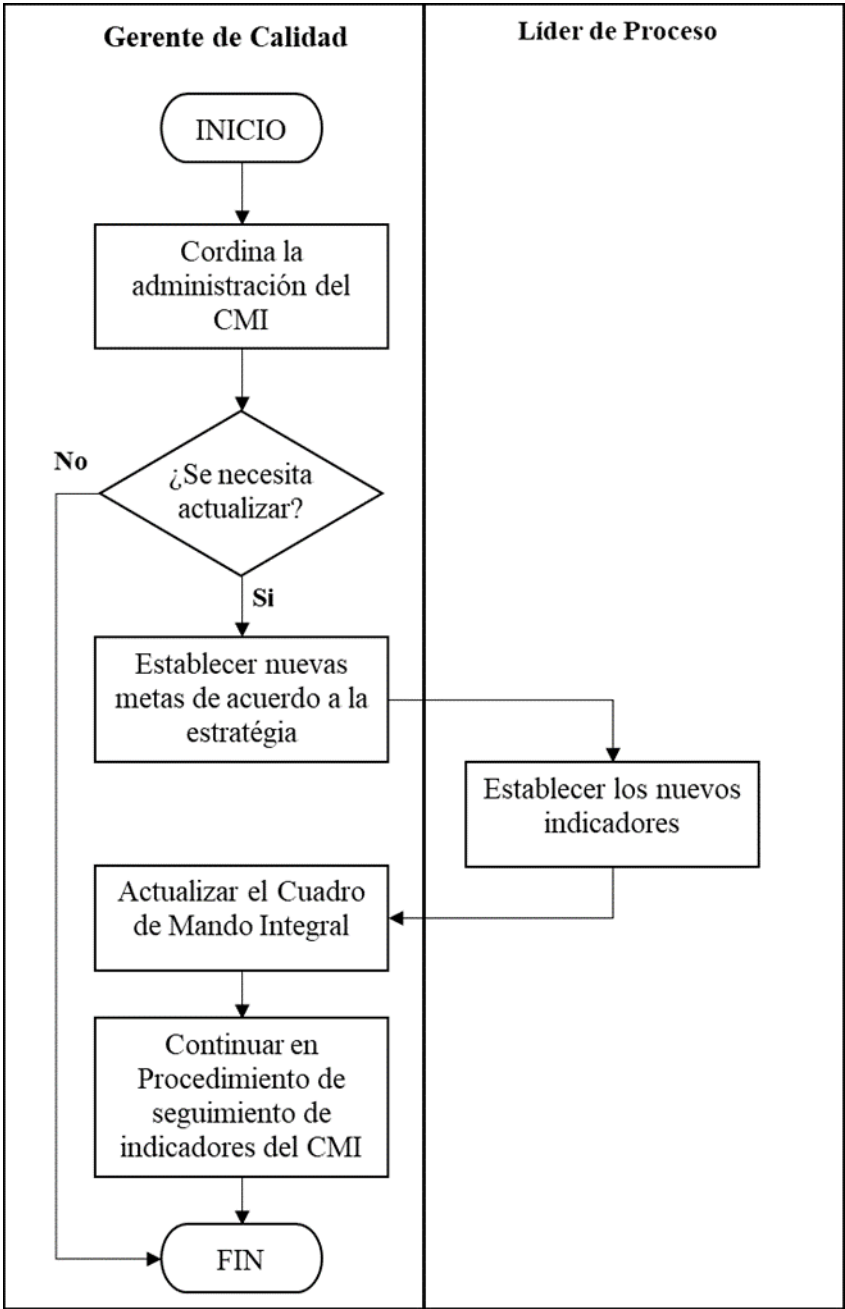
*Responsables del seguimiento del CMI en la organización*

No	Descripción	Frecuencia	Responsable
1	Revisión de los indicadores incluidos en el CMI y verificar que estos estén alineados a la estrategia	Anual	Gerente de Calidad
2	La toma de decisiones para los indicadores que cumplen la meta es la definición de los proyectos de mejora	Anual	Gerente General
3	La toma de decisiones para los indicadores que no cumplen la meta es la definición de planes de acción y ajustes en los indicadores	Anual	Gerente de Calidad
4	Realizar la medición de los indicadores y enviar información al Gerente de Calidad	Conforme a lo establecido al CMI	Líder de Proceso

Fuente: Elaboración propia

**Diagrama de flujo para la gestión del CMI**

**Figura 15**  
*Diagrama de flujo para la gestión del CMI*

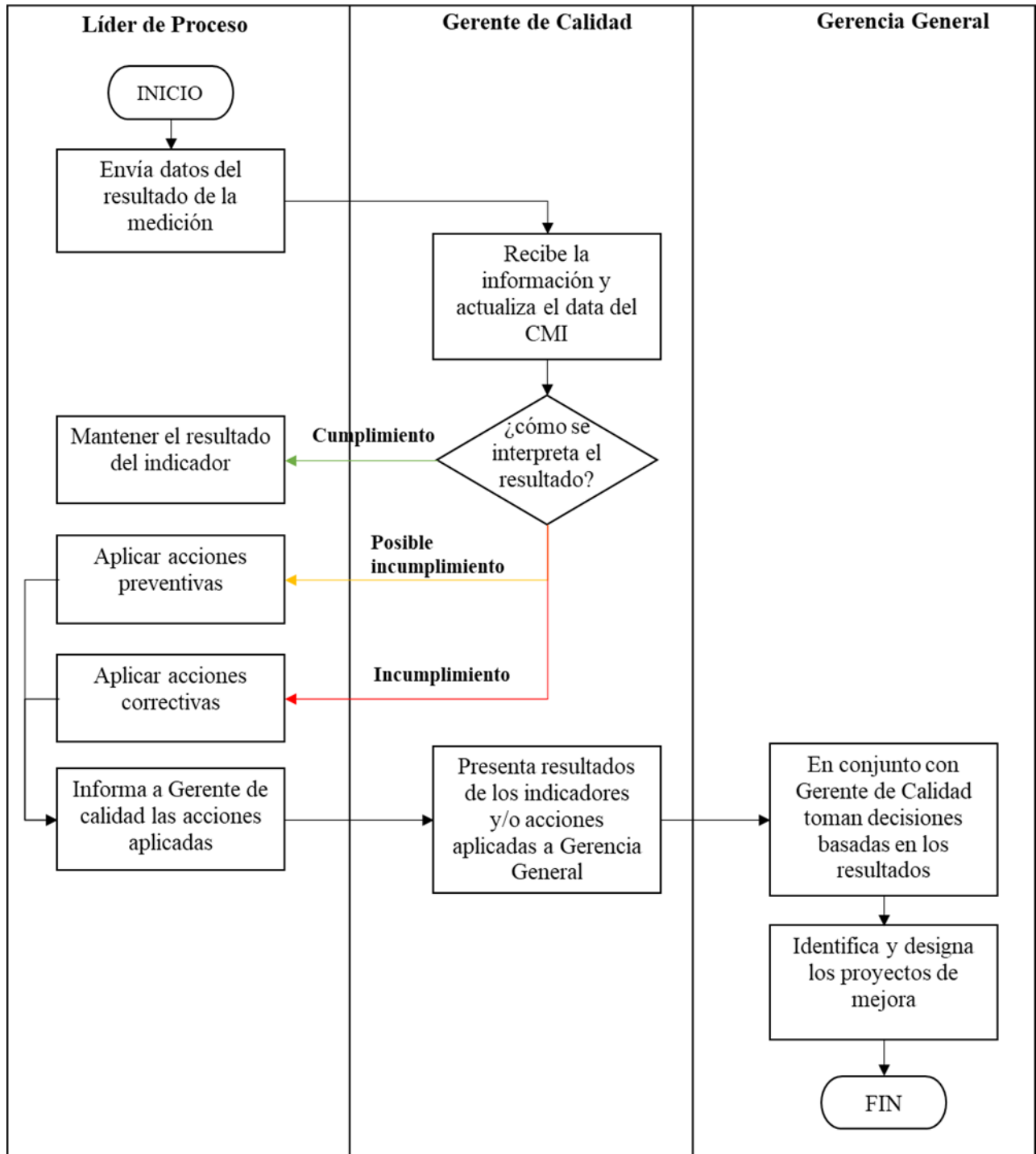


Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de flujo de seguimiento de indicadores del CMI

**Figura 16**

Diagrama de flujo de seguimiento de indicadores del CMI



Fuente: Elaboración propia

## 6.5 Estandarización de Indicadores

Para que los indicadores no pierdan su significado en el tiempo o se presten a diferentes interpretaciones o cambios no controlados que permitan desviarse de su línea estratégica, se deberán velar por la estandarización y documentación para ser posteriormente comunicados a las partes interesadas.

Esto permitirá manejar estos indicadores como información documentada en la cual se puedan aclarar puntos como:

- Nombre
- Fórmula de cálculo
- ID, codificación asignada
- Descripción
- Tendencia
- Unidad de medida
- Rango o meta

En la tabla 6, se presenta un ejemplo de ficha de indicador, incluyendo los puntos antes mencionados, así como la información necesaria para que al momento de visualizar y analizar los datos que generan este proceso se puedan reducir ambigüedades o errores de interpretación o cálculo.



**Tabla 6**

Ficha de indicador KPI-REG-07Costo por desperdicio

Gestión de calidad Doc. ID: KPI-REG-07	<b>COSTO POR DESPERDICIO</b>			Aprobado por: Gerente Calidad fecha de aprobación: 06-06-2023
<b>Perspectiva estratégica:</b> Financiera		<b>Formula de Calculo:</b> Suma del monto total por la degradación de prendas terminadas a categoría de desperdicio		
<b>Numerador:</b> Monto total de prendas categorizadas como desperdicio <b>Denominador:</b> No aplica				
<b>Frecuencia de medición:</b>	<b>Semanal</b> Monto total de prendas categorizadas como desperdicio en semana fiscal.	<b>Mensual</b> Monto total de prendas categorizadas como desperdicio en mes fiscal.	<b>Trimestral</b> Monto total de prendas categorizadas como desperdicio en el trimestre	<b>Anual</b> Monto total de prendas categorizadas como desperdicio en año fiscal
<b>Unidad de medición:</b> Dólares (USD\$)	<b>Calificación:</b>		<b>¿Cómo medir?</b> La medición se hará semanal, mensual, trimestral y/o anual. Según corresponda y se incluirá sumatoria del monto de autorización de retorno o nota de crédito por la degradación de prendas en el periodo determinado.	
	<b>Meta: \$50,000</b> <b>Acción preventiva: \$51,001 - \$60,000</b> <b>Acción Correctiva: &gt; \$60,000</b> <b>Tendencia:</b> Disminución progresiva del 0.5% cada trimestre			
<b>¿Por qué medir?</b>	Cuantificar el costo de las prendas que han sido clasificadas como desperdicios, permite identificar oportunidades en el proceso de confección, optimización de la utilización de materiales y redireccionar las iniciativas que permitan priorizar los principales influenciadores de este costo para la mejora de la calidad.			
<b>Puntos clave</b>	Consultar el Manual de calidad P-CAL-003 para revisar los criterios de clasificación de prendas			
<b>Notas</b>	-			

Fuente: Elaboración propia

## 7 DISEÑO Y CONFIGURACIÓN DEL CMI EN POWER BI

### 7.1 Diseño del Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de Mando Integral se materializará en un tablero que permita la gestión de los diferentes indicadores planteados en el capítulo anterior, al momento de la selección de un software que permita realizar este, se pueden plantear diferentes alternativas.

En la tabla a continuación, se presenta un breve detalle de las alternativas en el mercado que permitan realizar esta tarea.

**Tabla 7**  
*Cuadro comparativo de software para diseño de CMI*

Aspectos	Excel (Microsoft)	Power BI (Microsoft)	Looker (Google)
Facilidad de uso	Requiere conocimientos avanzados de fórmulas y funciones.	Interfaz intuitiva y amigable para usuarios sin conocimientos técnicos profundos.	Interfaz intuitiva y amigable para usuarios sin conocimientos técnicos profundos.
Costo	Licencia única con costo inicial y posibles actualizaciones.	Suscripción mensual o anual con diferentes planes, incluyendo una opción gratuita.	Suscripción mensual o anual con diferentes planes, incluyendo una opción gratuita.
Breve descripción	Hoja de cálculo utilizada para análisis y manipulación de datos.	Herramienta de inteligencia de negocios para visualización y análisis de datos.	Plataforma colaborativa y visual para la gestión de indicadores y proyectos.
Beneficios	Flexibilidad en la manipulación de datos y amplia adopción.	Amplias capacidades de visualización, integración de datos y análisis avanzado.	Plataforma colaborativa para la gestión de indicadores, seguimiento de proyectos y trabajo en equipo.

Fuente: Elaboración propia

Power BI y Looker opciones más adecuadas para desarrollar un Cuadro de Mando Integral, se puede destacar que Power BI ofrece ventajas significativas en términos de visualización interactiva de datos, integración de múltiples fuentes de datos, automatización de actualizaciones y análisis avanzado mediante la integración gratis a lenguajes de programación. Para el desarrollo de la

propuesta a continuación se elegirá PowerBI por su fácil integración al ecosistema de Microsoft Office y sus bases de datos, así como los puntos antes mencionados.

### Selección de software.

A continuación se presenta una matriz de selección multicriterio que permita evaluar los tres software anteriormente mencionados.

Los criterios de calificación utilizados son los siguientes:

- Capacidad de Visualización de Datos
- Funcionalidades Analíticas Avanzadas
- Integración de Datos de Diversas Fuentes
- Facilidad de Uso y Aprendizaje
- Personalización y Flexibilidad
- Soporte y Comunidad de Usuarios
- Actualizaciones y Desarrollo Continuo
- Costo y Licenciamiento
- Escalabilidad y Rendimiento
- Integración con otras Herramientas y Plataformas

En esta matriz, se ha asignado una calificación del 1 al 5 para cada criterio, siendo 5 la calificación más alta. La calificación se basa en la evaluación objetiva de cada herramienta en relación con los criterios establecidos.

**Tabla 8**

*Matriz de selección multicriterio para software*

<b>Criterios de Calificación</b>	<b>Looker</b>	<b>Excel</b>	<b>Power BI</b>
Capacidad de Visualización de Datos	4	3	5
Funcionalidades Analíticas Avanzadas	4	3	5
Integración de Datos de Diversas Fuentes	4	3	5
Facilidad de Uso y Aprendizaje	3	4	4
Personalización y Flexibilidad	4	3	4
Soporte y Comunidad de Usuarios	4	5	5
Actualizaciones y Desarrollo Continuo	4	3	5
Costo y Licenciamiento	3	5	3
Escalabilidad y Rendimiento	3	3	4
Integración con otras Herramientas y Plataformas	3	3	5
<b>Herramienta para diseño de CMI</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>45</b>

Fuente: Elaboración propia

Después de sumar y evaluar las calificaciones, se puede determinar que PowerBI es el software que mejor se adapta a las necesidades para el diseño de un CMI con una ponderación de 45.

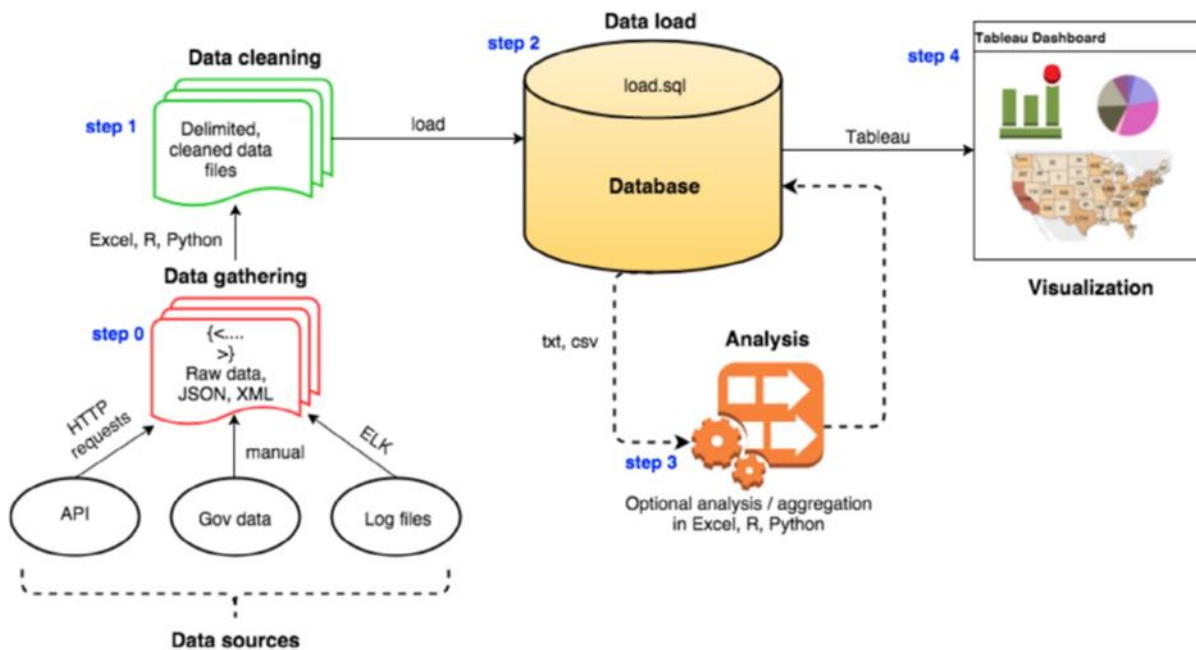
## 7.2 Proceso para la visualización de datos

Para poder llegar a un tablero de visualización<sup>3</sup>, necesitamos pasar por un proceso previo que generalmente puede ser llevado a cargo por un ingeniero o un analista de datos.

Para esto, es necesario comprender el concepto de ETL<sup>4</sup>, es un tipo de integración de datos que hace referencia a los tres pasos (extraer, transformar, cargar) que se utilizan para mezclar datos de múltiples fuentes. Se utiliza a menudo para construir un almacén de datos. Durante este proceso, los datos se toman (extraen) de un sistema de origen, se convierten (transforman) en un formato que se puede almacenar y se almacenan (cargan) en una base de datos u otro sistema para su posterior uso.

**Figura 17**

*Proceso de visualización de datos*



Fuente: WILKE, C. (2019).

<sup>3</sup> Tablero de visualización o comúnmente conocidos también como Dashboard.

<sup>4</sup> ETL: Extract (Extraer), Transform (Transformar), Load (Cargar), ver anexos para proceso detallado

### 7.3 Flujo para la recolección de datos de indicadores para su análisis.

Dado que se han planeado diferentes indicadores para soportar la gestión de las diferentes perspectivas del CMI, es de esperar una variedad de orígenes de datos.

**Figura 18**

*Diagrama para la recolección de datos*



Fuente: Elaboración propia

Mediante dicho flujo se pueden definir las siguientes etapas:

- Fuente de datos: Se recomienda que las bases de datos puedan centralizar y tener puntos de referencia entre ellas que permita su relación y fácil análisis, así como salvaguardar tener bases de datos estructuradas o *Tidy data*<sup>5</sup>.
- Plataforma de datos: la informa de cada indicador deberá ser consolidada, procesada y almacena. Esta etapa toma principal importancia dado que es necesario tener las herramientas, políticas y procesos que permita gobernar los datos<sup>6</sup> para tener una estructura sólida y confiable sobre la información que posteriormente se analizará.
- Explotación de datos: en esta etapa se pone a disposición datos estructurados y organizados que deberán ser analizados para poder generar visualizaciones que satisfagan las necesidades de los usuarios finales.

<sup>5</sup> Véase referencia para Tidy data [Tidy data \(r-project.org\)](https://cran.r-project.org/web/packages/tidyr/vignettes/tidy-data.html)

<https://cran.r-project.org/web/packages/tidyr/vignettes/tidy-data.html>

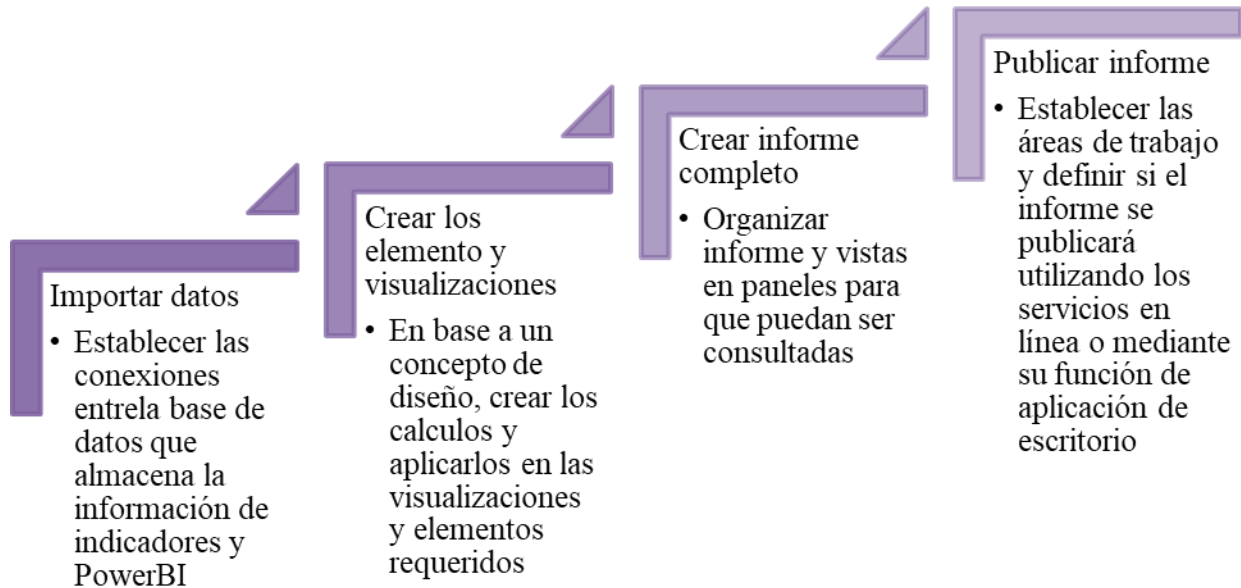
<sup>6</sup> Gobierno de datos, se refiere a los procesos para asegurar la calidad, integridad, confiabilidad y disponibilidad de los datos.

## 7.4 Proceso de creación de CMI en PowerBI

El proceso de creación de informes y visualizaciones de datos en la empresa y, por tanto, en Power BI es el siguiente:

### Figura 19

*Proceso de creación de reporte en PowerBI*



Fuente: Elaboración propia

Es importante denotar que el éxito para la implementación del CMI se encuentra en establecer líneas estratégicas, objetivos y metas alcanzables, medibles y realistas. Que permita una solución al usuario final al estar en contacto de una más cercana a los datos y con análisis previos que faciliten la toma de decisión.

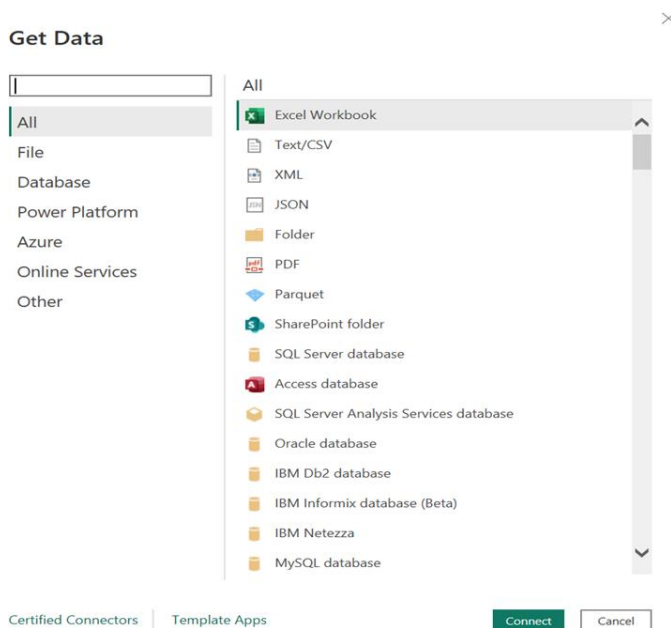
## 7.5 Importar datos

Se deberán de establecer las conexiones pertinentes a las bases de datos, seleccionando la opción que se apegue al origen de las bases de datos.

Posterior a la selección de las fuentes de datos, es necesario construir las relaciones entre estos, de esta forma se asegura que las conexiones entre bases de datos de diferentes orígenes puedan definir correctamente la estructura de nuestros datos y la relación entre las diferentes bases de datos que se consoliden en el reporte es importante y crucial, dado que esto permitirá al usuario final la interacción con las diferentes visualizaciones, y reducir la ambigüedad<sup>7</sup> en los datos.

### Figura 20

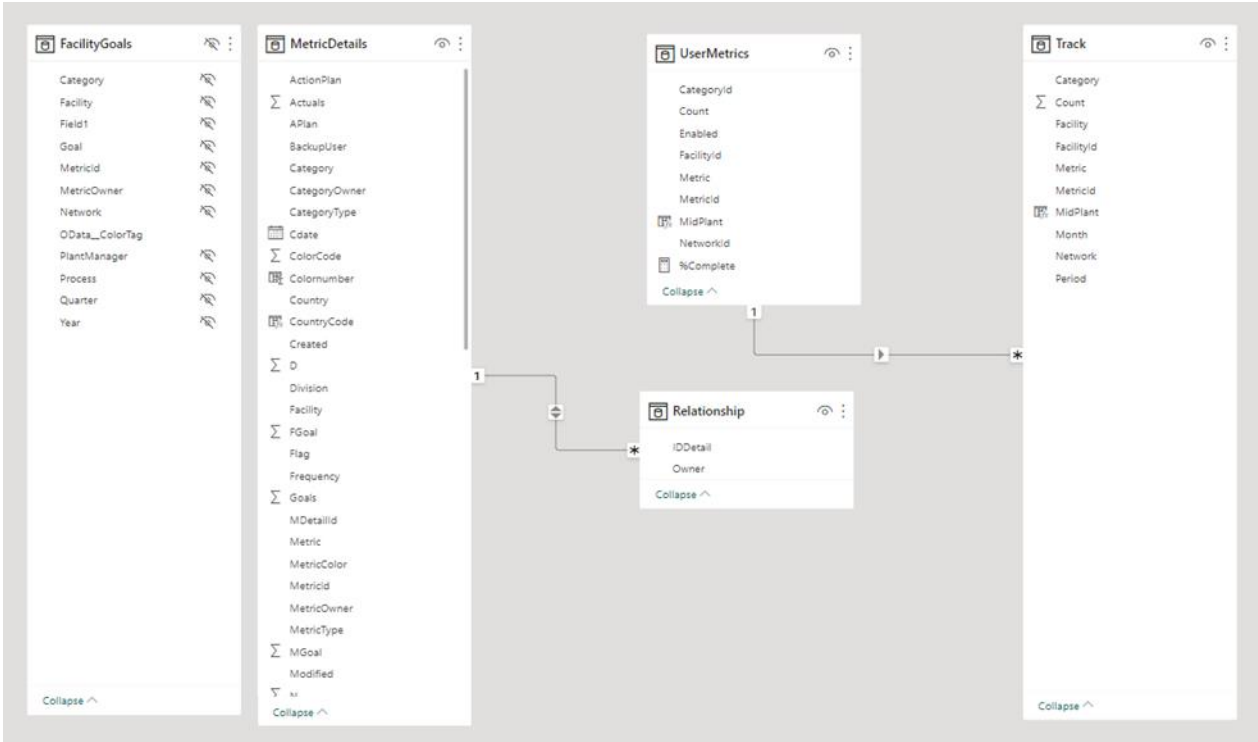
*Selección de fuentes de datos para construcción de CMI (PowerBI)*



Fuente: Elaboración propia

<sup>7</sup> En análisis de datos, nos referimos a ambigüedad a la falta de claridad o incertidumbre en la interpretación de los datos. Ocurre cuando los datos proporcionados son vagos, imprecisos o no están suficientemente definidos, lo que dificulta extraer conclusiones o tomar decisiones basadas en ellos.

**Figura 21**  
*Bases de datos para reporte, relación e identificación de variables clave*



Fuente: Elaboración propia



## 7.6 Crear los elementos y visualizaciones

Para el tablero mostrado en la figura a continuación se muestra la visualización de los datos del indicador DPMs, permitiendo al usuario interactuar con un indicador clave del CMI, y poder tomar decisiones en base a análisis previamente realizados, este reporte busca contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los niveles de DPMs de nuestro proceso en el año?
- ¿Nuestros niveles de DPMs están en meta o no?
- ¿Cuántos días con cero defectos hemos tenido?
- ¿Cuál es la tendencia de este indicador mes a mes o semana a semana?
- ¿Cuál variante de camiseta poseen un nivel más alto de DPMs?
- ¿Cuáles equipos de producción poseen los niveles más altos de DPMs?
- ¿Cuáles son los principales defectos encontrados ordenados por DPMs?

**Figura 22**

*Dashboard en PowerBI para el análisis del indicador DPMs*



Fuente: Elaboración propia

## 7.7 Crear un informe completo para un CMI.

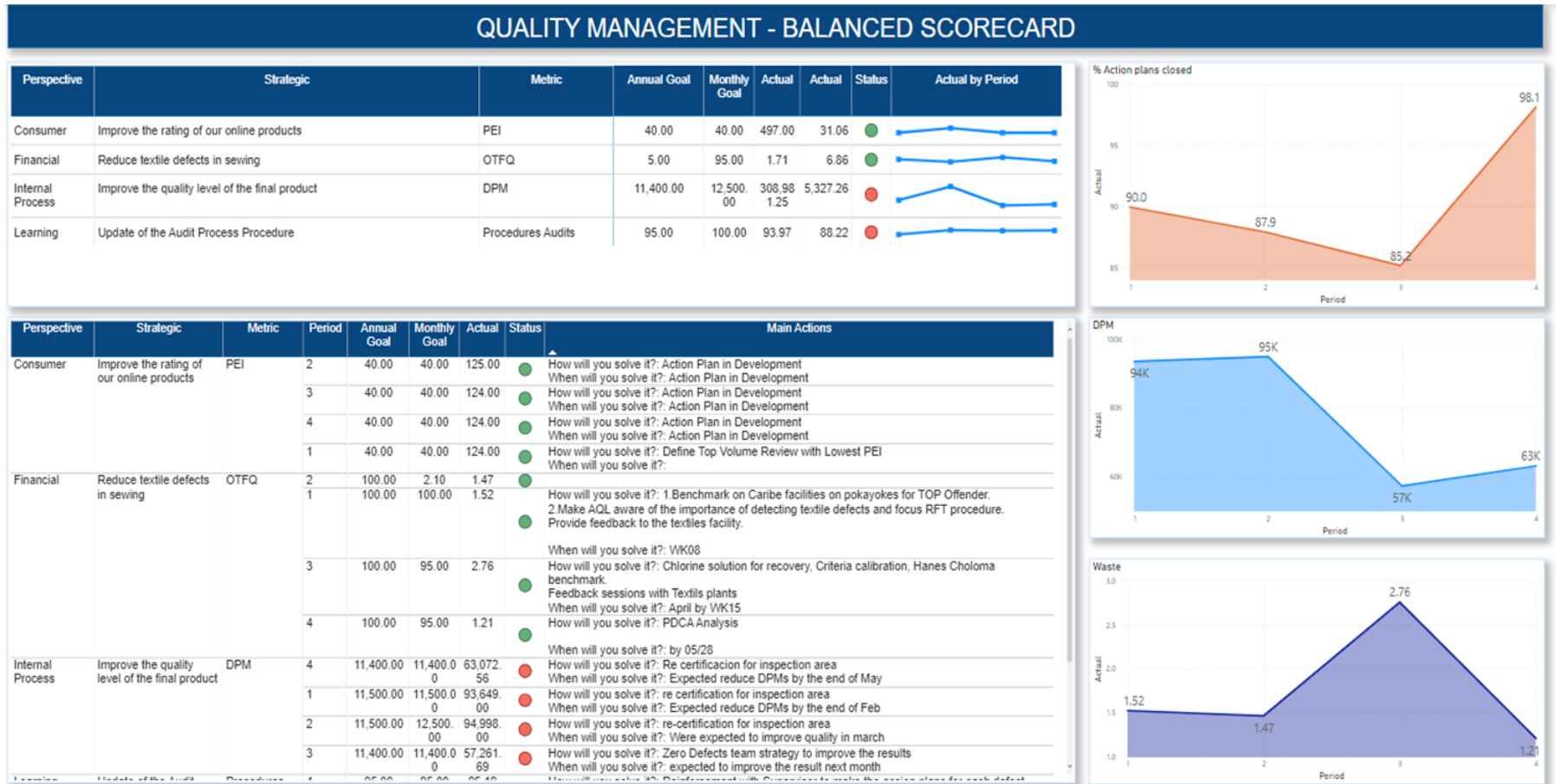
Para la creación del reporte en PowerBI que asemeje un Cuadro de Mando Integral se deberá considerar los siguientes puntos:

- **Objetivos estratégicos:** Presentar los objetivos estratégicos de la organización en forma de tarjetas o visualizaciones destacadas.
- **Indicadores clave de rendimiento (KPI):** Mostrar los KPI relevantes para cada objetivo estratégico.
- **Resultados clave:** Incluir los resultados clave que se utilizarán para medir el progreso hacia los objetivos.
- **Perspectivas:** Organizar los KPI y resultados clave en perspectivas, como perspectiva financiera, perspectiva del cliente, perspectiva de procesos internos y perspectiva de aprendizaje y crecimiento.
- **Tableros de control interactivos:** Habilitar visuales de control interactivos que permitan al usuario explorar los datos en detalle.
- **Tendencias y comparaciones:** Mostrar las tendencias de los KPI y resultados clave a lo largo del tiempo, utilizando gráficos de líneas o gráficos de área.
- **Alertas y banderas de advertencia:** Uso de formatos condicionales o iconos para destacar los KPI que están por debajo de los objetivos establecidos o que requieren atención especial. Esto ayuda a identificar rápidamente áreas de mejora o desviaciones significativas.
- **Análisis detallado:** Permitir a los usuarios profundizar en los datos mediante la incorporación de visualizaciones más detalladas y desgloses adicionales.
- **Comentarios y anotaciones:** Proporcionar un espacio para visualizar los comentarios o anotaciones relacionadas con los KPI y resultados clave.

A continuación, se muestra una adaptación de un Cuadro de Mando Integral utilizando PowerBI.

**Figura 23**

*Cuadro de Mando Integral utilizando PowerBI*



Fuente: Elaboración propia

## **7.8 Evaluación de la efectividad del CMI en la medición del desempeño**

Para que la organización pueda evaluar la efectividad de la implementación del CMI, y el monitoreo y control que se provee utilizando la herramienta en PowerBI, es necesario medir la efectividad en la implementación del CMI, a continuación, se presentan tres maneras en como la organización podrá evaluar esto:

- **Medición del desempeño:** Se evalúa el desempeño de la organización en función de los indicadores y metas establecidos en el CMI. Se analiza el progreso en cada perspectiva (financiera, cliente, procesos internos, aprendizaje y crecimiento) para identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización.
- **Retroalimentación de usuarios y líderes de la organización:** Se recopila la retroalimentación de los usuarios del CMI, como los líderes y gerentes de la organización, para evaluar su utilidad y relevancia. Se realizan encuestas o entrevistas para determinar si el CMI proporciona la información necesaria y facilita la toma de decisiones informadas.
- **Análisis de la eficiencia y eficacia de los procesos:** Se analiza si el CMI ha contribuido a mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos internos de la organización. Se evalúa si se han implementado acciones correctivas y mejoras en base a los datos e indicadores del CMI, lo que ha llevado a un mejor rendimiento operativo.

## 7. CONCLUSIONES

- Para implementar un Cuadro de Mando Integral (CMI) utilizar herramientas de análisis de datos como Power BI, permite medir y monitorear el desempeño de los indicadores, al facilitar un flujo de recolección de datos directamente desde los procesos asociados a cada indicador, integrándolos y proveyendo una amplia capacidad de visualización de datos.
- En el diseño del CMI se debe tener en cuenta elementos relevantes que se identificaron en el diagnóstico de la situación actual. Esto implica utilizar herramientas para análisis del contexto y conocer las líneas estratégicas sobre las cuales se deberán plantear objetivos medibles a las cuales se asociarán indicadores que permitan el monitoreo y control de la mejora en las diferentes perspectivas. Se plantea el uso del análisis DOFA como una herramienta que permite generar los insumos para definir las líneas estratégicas y plantearlas en el mapa estratégico.
- Es importante que se considere que la alineación de los indicadores clave de calidad con la estrategia de la compañía y diseñar un Cuadro de Mando Integral efectivo nos proporciona una relación para impulsar la mejora continua, toma de decisiones informadas y sobre todo alcanzar los objetivos estratégicos en términos de calidad y satisfacción del cliente. También se deben considerar los procesos críticos que afectan directamente la calidad, así como los criterios de calidad relevantes en función de su estrategia y las expectativas de los clientes. Un diseño claro y bien estructurado del CMI facilita la comprensión y la toma de decisiones estratégicas basadas en datos relevantes.
- La implementación de un Cuadro de Mando Integral (CMI) basado en Microsoft Power BI permitirá medir y monitorear de manera efectiva el desempeño del proceso de calidad en la organización. Esto brindará una visión integral de los indicadores clave, incluyendo aquellos relacionados con la auditoría de producto, rechazos, reprocesos y otros aspectos relevantes para el control de calidad.
- El uso de Microsoft Power BI brinda una solución completa y flexible para recopilar, analizar y visualizar los datos relacionados con los indicadores de calidad. La Capacidad de esta plataforma para integrar diferentes fuentes de datos, crear visualizaciones interactivas y generar informes ha facilitado la toma de decisiones basadas en datos.

## 8 RECOMENDACIONES

- Para que el CMI no pierda su significado en el tiempo es necesario que el proceso de determinación de indicadores clave no sea estático, sino que requiere un enfoque iterativo y de mejora continua. A medida que la estrategia evoluciona y cambian las necesidades de la compañía, es necesario revisar, ajustar y dar seguimiento a los indicadores para garantizar su relevancia y alineación con los objetivos estratégicos y de ser necesario incorporar nuevos indicadores que se alineen mejor con la estrategia.
- Realizar una adecuada preparación y capacitación del personal en el uso de Microsoft Power BI. Esto garantizará que los usuarios estén familiarizados con las funcionalidades y capacidades de la herramienta, y puedan aprovechar los beneficios en el seguimiento y monitoreo de los indicadores.
- Para que el Cuadro de Mando Integral sea efectivo es importante organizar los foros que permita su revisión y discusión, de manera que se puedan proporcionar respuesta y seguimiento a los resultados mostrados. Esto se puede traducir en una escalera de reuniones periódicas que permita la revisión de los indicadores, comentarios y planes de acción por cada área.
- Para el seguimiento de las acciones preventivas y correctivas será necesario establecer plazos de cumplimientos, responsables y un proceso de resolución de problemas que permita que se planteen análisis de causa raíz y descripción del problema en la asignación de acciones que produzcan una mejora en el indicador.
- El cumplimiento de cada objetivo estratégico dependerá del cumplimiento de los proyectos de mejora de procesos que se ejecuten y que abonen al cumplimiento de los indicadores fijados, en tal sentido, la conformación de equipos de mejora o definición de equipos de trabajo por proyectos permitirá un enfoque y seguimiento sobre estos para su cumplimiento.

## 9 REFERENCIAS

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business School Press.

Kaplan, R.S. (2008). *Congreso del Balanced Scorecard con Robert Kaplan*. Quito: Seminarium.

Jiang, D., & Liu, Z. (2014). Research on application of balanced scorecard in the government performance appraisal. *Open journal of social sciences*, 02(09), 91–96. <https://doi.org/10.4236/jss.2014.29016>

What is power BI? Definition and features. (s/f). Microsoft.com. Recuperado el 27 de Junio de 2023, de <https://powerbi.microsoft.com/en-us/what-is-power-bi/>

Microsoft Excel, Overview. (s/f). Microsoft.com. Recuperado el 27 de Junio de 2023, de <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/excel>

Looker business intelligence platform embedded analytics | Google Cloud. (s/f). Cloud.Google.com. Recuperado el 27 de Junio de 2023, de <https://cloud.google.com/looker>

De Gouveia, L. R., & Manetti, M. C. (2018). A practical approach to monitor quality control in industrial production using Power BI and Six Sigma methodology. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 96(5-8),

Wilke, C. O. (2019). *Fundamentals of data visualization: A primer on making informative and compelling figures*. O'Reilly Media.



## 10 ANEXOS

### 10.1 Proceso de ETL

#### Paso 1 - Extracción de datos

Por lo general, en cualquier organización grande, hay dos tipos de conjuntos de datos disponibles:

1. Datos transaccionales
2. Archivos de registro

#### Datos transaccionales

Incluye la información registrada de las transacciones. Puede incluir información financiera, logística, de clientes, de compras, de empleados.

#### Archivos de registro

Los datos en los archivos de registro contienen datos de eventos que se recopilan a partir de clics o solicitudes de página realizadas por visitantes en los sitios web. Estos datos son generalmente limpios.

#### Paso 2 - Limpieza de datos

El siguiente paso es limpiar los datos recopilados y generar archivos delimitados. Según su tamaño y formato, los archivos se pueden limpiar manualmente en Excel o mediante secuencias de comandos en R o Python.

La limpieza debe realizarse teniendo en cuenta el paso de análisis. Por ejemplo, si la herramienta de análisis es SQL, entonces los datos deben estar súper limpios, es decir, todas las filas deben tener el mismo número de columnas, los tipos de datos deben coincidir, sin caracteres extraños, delimitadores consistentes, etc. Si la herramienta de análisis es Python, luego los datos se leen como cadenas y tenemos el manejo de excepciones disponible. Como resultado, estas restricciones se alivian un poco.

#### Paso 3 - Carga de datos

Una vez que se limpian los datos, es necesario cargarlos en la base de datos para que podamos ejecutar consultas SQL y realizar análisis/visualización.