



UNIVERSIDAD  
**Finis Terrae**

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

**IMPLEMENTACIÓN PLANIFICADA CON METODOLOGÍA DMAIC  
PARA LA OPTIMIZACIÓN DE AJUSTES DE INVENTARIO MEDIANTE  
MIGRACIÓN A INTERFACES WEB**

ANGIE ELISA TORRES LIZANA

Trabajo de título presentado a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Finis Terrae, para optar  
al Título de Ingeniero Civil Industrial

Profesor guía: María José Naranjo de Lucca

Santiago, Chile

2025

## **DEDICATORIA**

*Dedico este proyecto de título a mis padres, hermana, pareja y abuelos, cuyo amor incondicional, apoyo inquebrantable y sacrificio han sido mi mayor inspiración y motivación. Agradezco profundamente su constante aliento y confianza en mí a lo largo de este viaje académico. También dedico este trabajo a mis seres queridos que ya no están en vida hoy en día, sin embargo, aunque ya no están físicamente conmigo, su legado de amor y sabiduría continúa guiándome en cada paso que doy. Este proyecto es un tributo a la influencia perdurable que han tenido en mi vida y en mi formación como persona. Que este proyecto sea un modesto tributo a su amor y apoyo, y una muestra de mi profunda gratitud hacia ustedes.*

Angie Torres Lizana

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco sinceramente a todas las personas e instituciones que han contribuido al éxito de este proyecto de título. En primer lugar, quiero expresar mi profunda gratitud a mi supervisora, instructora, Profesor guía, madre e hija, María José Naranjo De Lucca, por su experta orientación, apoyo constante y dedicación durante todo el proceso de investigación. Sus consejos y comentarios fueron fundamentales para dar forma a este trabajo, gracias por aumentar la confianza en mí y en mis capacidades. También quiero agradecer a Valentina Guerrero, Praxedes Perez y Marión Valderrama, por su valiosa asistencia técnica, así como a todos los participantes que generosamente compartieron su tiempo y conocimiento para este estudio e implementación. Por último, pero no menos importante, agradezco a mi familia, pareja y amigos por su constante ánimo, contención, comprensión y paciencia durante este desafiante y arduo proceso. Sin el apoyo de todos ustedes, este proyecto no habría sido posible. Estoy profundamente agradecido por todas las contribuciones que han hecho a mi desarrollo académico y profesional.

¡Gracias!

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>10</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL . . . . .	11
1.2 SOLUCIÓN PROPUESTA . . . . .	15
1.3 OBJETIVOS . . . . .	18
1.3.1 Objetivo general . . . . .	18
1.3.2 Objetivos específicos . . . . .	18
1.3.3 Alcances y Limitaciones . . . . .	19
<b>2. ESTADO DEL ARTE</b>	<b>21</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO</b>	<b>24</b>
3.1 DMAIC . . . . .	24
3.2 Información cualitativa . . . . .	24
3.3 Creación de entrevista a local comercial . . . . .	25
3.4 Charter del proyecto . . . . .	26
3.5 Diagramas de flujo . . . . .	27
3.6 Cuello de botella incorporado en un diagrama de flujo . . . . .	28
3.7 Cronometraje . . . . .	30
3.8 Diagrama de causa y efecto . . . . .	30
3.9 KPI's . . . . .	32
3.10 Enfoque SMART . . . . .	32
3.11 Cuadro comparativo . . . . .	33
3.12 Matriz de priorización . . . . .	33
3.13 Evaluación de resultado . . . . .	34
3.14 Implementar la solución piloto . . . . .	34
3.15 Panel de Control . . . . .	35

<b>4. METODOLOGÍA A EMPLEAR</b>	<b>36</b>
<b>5. DESARROLLO</b>	<b>41</b>
5.1 Creación de entrevista a local comercial . . . . .	41
5.1.1 Evaluación de situación actual . . . . .	41
5.1.2 Análisis de resultado de situación actual . . . . .	44
5.1.3 Definir Problemática inicial . . . . .	47
5.2 Charter del proyecto . . . . .	47
5.2.1 Objetivos del proyecto . . . . .	47
5.2.2 Definir los requerimientos críticos. . . . .	48
5.2.3 Definir documentación del proceso. . . . .	49
5.2.4 Definir al equipo efectivo . . . . .	50
5.2.5 Limitantes y/o condiciones . . . . .	52
5.2.6 Mejoras . . . . .	53
5.2.7 Imagen Charter de proyecto . . . . .	53
5.3 Diagramas de flujo . . . . .	55
5.3.1 Medir y analizar tiempos del desempeño actual del proceso. . . . .	57
5.3.2 Detectar posibles cuellos de botella . . . . .	58
5.4 Diagrama de causa y efecto . . . . .	60
5.4.1 Determinar problemas y/o efectos . . . . .	60
5.4.2 Analizar causas potenciales . . . . .	61
5.5 Enfoque SMART-Determina KPI's . . . . .	63
5.6 Matriz de priorización . . . . .	64
5.6.1 Representación de matriz de priorización . . . . .	64
5.6.2 Análisis de solución final . . . . .	64
5.7 Propuesta Piloto . . . . .	66
5.7.1 Imagen de diagrama de flujo actualizado . . . . .	67
5.7.2 Representación gráfica entre sistema antiguo y sistema nuevo a implementar	68
5.7.3 Representación de comparativa de KPI's en sistema antiguo y sistema nuevo	69
5.8 Implementación Final . . . . .	70

5.8.1	Determinación propuesta de piloto . . . . .	70
5.8.2	Representaciones gráficas de documentación de capacitación y apoyo . . .	73
5.9	Seguimiento y mejora continua . . . . .	74
5.9.1	Resultados y KPI'S . . . . .	74
5.9.2	Representaciones gráficas del panel de control . . . . .	75
5.9.3	Representaciones gráficas del panel de control en datos . . . . .	76
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>78</b>
<b>7.</b>	<b>GLOSARIO</b>	<b>80</b>
<b>8.</b>	<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b>	<b>82</b>
<b>9.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS</b>	<b>83</b>
<b>A</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>86</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

1	Diagrama Causa Efecto (GONCALVES, 2000). . . . .	31
2	Charter de Proyecto, Onjetivos. Elaboración propia . . . . .	54
3	Diagrama de flujo - Situación actual registro de ajustes de inventario desde sistema antiguo. ( <i>Diagrama resumido creado con formas del documento (creación propia)</i> ). . . . .	55
4	Diagrama de causa y efecto. . . . .	60
5	Matriz de priorización . . . . .	64
6	Diagrama de flujo actualizado . . . . .	67
7	Comparación visual de sistema antiguo vs nueva App. . . . .	68
8	Comparación visual de sistema antiguo vs nueva App. . . . .	68
9	Cuadro comparativo ajustes de inventario. . . . .	69
10	Documentación capacitación piloto . . . . .	73
11	Panel de control de Seguimientos y mejoras . . . . .	75
12	Tabla de Datos : Panel de control de Seguimientos y mejoras . . . . .	76
13	Pasos registrados en sistema antiguo considerando detalles previo a investigación . . . . .	89
14	Comparación sistema antiguo vs nuevo sistema implementado . . . . .	97
15	Pantallas App ajustes de inventario 1. . . . .	98
16	Pantallas App ajustes de inventario 1.1 . . . . .	99
17	Guía de preguntas frecuentes . . . . .	100
18	Guía de Posibles Errores . . . . .	101
19	Guía de Traspaso a Soporte . . . . .	102
20	Guía de proceso de ajustes de inventario "Ficha +MAS" Nueva App . . . . .	103
21	RoadMap - TimeLine Implementación Nueva Interfaz Ajustes de inventario Marzo-Abril . . . . .	104
22	RoadMap - TimeLine Implementación Nueva Interfaz Ajustes de inventario Mayo-Junio . . . . .	105
23	RoadMap - TimeLine Implementación Nueva Interfaz Ajustes de inventario Julio-Agosto . . . . .	105

## ÍNDICE DE TABLAS

1	<i>Situación actual del tiempo empleado y cantidad de pasos en registro de ajustes.</i>	45
---	---	----

## RESUMEN

En el contexto del mundo del retail en Chile, los ajustes de inventario desempeñan un papel fundamental en el control y la gestión de la mercadería. Estos ajustes permiten corregir discrepancias entre las existencias reales y los registros del inventario, garantizando la precisión de los datos y facilitando la toma de decisiones estratégicas (Preguntas Frecuentes, s.f.)<sup>1</sup>. Sin embargo, en el caso específico de las tiendas comerciales de Walmart en Chile, se ha identificado un problema relacionado con el tiempo excesivo empleado por los colaboradores para llevar a cabo los ajustes de inventario (Indicadores Programas Reemplazo smart, 2021)<sup>8</sup>.

El sistema actual utilizado para realizar estos ajustes ha estado en funcionamiento durante más de 13 años y presenta limitaciones significativas. Es poco intuitivo y dificulta la adaptación a cambios y mejoras, lo que afecta la eficiencia y la productividad de los colaboradores. Además, el proceso demanda un alto consumo de tiempo, reduciendo la disponibilidad de los colaboradores para otras tareas y generando una carga laboral adicional. Los errores en los registros y la información incorrecta afectan la calidad y confiabilidad de los datos utilizados para la toma de decisiones (Indicadores Programas Reemplazo smart, 2021)<sup>8</sup>.

Ante este panorama, el objetivo general de este proyecto de tesis es disminuir el tiempo empleado por los colaboradores para realizar el proceso de ajustes de inventario en un 50%, mediante el reemplazo del sistema "smart" (Reemplazo de Sistema antiguo). Se busca implementar una solución eficiente y avanzada, basada en una aplicación de radiofrecuencia (RFID) en la nube, que permite un control preciso, una visibilidad mejorada del inventario y una experiencia más conveniente para los colaboradores. Los resultados esperados de este proyecto incluyen la reducción significativa del tiempo empleado en los ajustes de inventario, la implementación exitosa de la nueva aplicación en un período de 3 meses y el establecimiento de mecanismos de control y medición para garantizar la adherencia al uso de la nueva solución. Además, se busca mejorar la experiencia de los colaboradores involucrados en el proceso de ajustes de inventario, especialmente en los formatos más pequeños de Walmart.

En resumen, este proyecto de tesis tiene como objetivo abordar la problemática existente en los ajustes de inventario en las tiendas comerciales de Walmart en Chile, mediante la implementación de una solución basada en una aplicación RFID en la nube. Se espera que esta solución mejore la eficiencia y precisión del proceso, optimizando el tiempo empleado por los colaboradores y brindando una base de datos confiable.

## ABSTRACT

In the context of the retail world in Chile, inventory adjustments play a fundamental role in the control and management of merchandise. These adjustments make it possible to correct discrepancies between actual stock and inventory records, ensuring data accuracy and facilitating strategic decision making (Preguntas Frecuentes,s.f.)<sup>1</sup>. However, in the specific case of Walmart's commercial stores in Chile, a problem has been identified related to the excessive time spent by employees to carry out inventory adjustments (Indicadores Programas Reemplazo smart,2021)<sup>8</sup>.

The current system used to make these adjustments has been in place for more than 13 years and has significant limitations. It is not very intuitive and makes it difficult to adapt to changes and improvements, which affects the efficiency and productivity of employees. In addition, the process is time-consuming, reducing the availability of employees for other tasks and generating an additional workload. Errors in records and incorrect information affect the quality and reliability of data used for decision making (Indicadores Programas Reemplazo smart,2021)<sup>8</sup>.

Against this backdrop, the overall objective of this thesis project is to decrease the time spent by employees to perform the inventory adjustment process by 50% by replacing the "smart" system. It seeks to implement an efficient and advanced solution, based on a radio frequency (RFID) application in the cloud, which allows precise control, improved inventory visibility and a more convenient experience for employees.

The expected results of this project include a significant reduction in the time spent on inventory adjustments, the successful implementation of the new application in a period of 3 months, and the establishment of control and measurement mechanisms to ensure adherence to the use of the new solution. In addition, it seeks to improve the experience of the collaborators involved in the inventory adjustment process, especially in Walmart's smaller formats.

In summary, this thesis project aims to address the existing problem of inventory adjustments in Walmart's retail stores in Chile by implementing a solution based on a cloud-based RFID application. This solution is expected to improve the efficiency and accuracy of the process, optimizing the time spent by employees and providing a reliable database.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Al poco tiempo de haber sido adquirida por el grupo Yarur, la cadena de farmacias Salcobrand comenzó a realizar inventarios y a implementar una nueva política de precios. Desde enero, en colaboración con Juan Carlos Ferrer, profesor de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica, están trabajando en un proyecto bajo la Ley I+D con el objetivo de mejorar la logística en el área de consumo masivo y diseñar un sistema de Revenue Management personalizado para Salcobrand, con el fin de mejorar el sistema de precios.(Financiero,2023)<sup>3</sup> ”Por un lado, buscamos estandarizar la metodología de trabajo para gestionar el inventario (medicamentos y consumo masivo con el mismo sistema) y por otro lado queremos darle más inteligencia al trabajo de los precios, para no seguir solamente una política (cotización entre farmacias), sino buscar en estas herramientas y en el análisis, variaciones sutiles que nos permitan ser una mejor opción entre los clientes”, cuenta Matías Verdugo, gerente de administración y finanzas de Salcobrand. La compañía estima que estos desarrollos requerirán una inversión de alrededor de 200 millones de dólares para su diseño e implementación.(Financiero,2023)<sup>3</sup> Según la compañía, los beneficios de estas iniciativas ya han sido notables en el área de medicamentos, mejorando la gestión de stock, el nivel de inventario y la eficiencia de los analistas. Los resultados positivos obtenidos hasta ahora han impulsado a Salcobrand a enfocarse en el manejo eficiente del inventario como un factor diferenciador en el competitivo mercado minorista. Con estos avances, buscan brindar una experiencia mejorada a los clientes y consolidar su posición como una opción destacada en el sector farmacéutico y de consumo masivo.(Financiero,2023)<sup>3</sup> En la empresa Retail Walmart Chile, se tiene conocimiento de las tiendas disponibles para los usuarios, las cuales mayoritariamente ofrecen alimentos perecibles y no perecibles, productos tecnológicos, vestuarios y calzados, productos de higiene, productos domésticos, útiles escolares, etc. Los locales comerciales correspondientes a Líder, a cuenta, Express, central mayorista, Ekono, los cuales requieren la gestión de todos sus procesos, desde la recepción de la mercadería hasta el cierre de caja. Por esta razón, todos los formatos utilizan la plataforma ”SMART” (sistema antiguo), la cual contribuye a mantener un control sobre todos los procesos necesarios. Para el proceso de inventarios y sus ajustes se tienen manuales para los colaboradores o encargados del proceso, y se describe con detalle los criterios y tareas que se deben

realizar, donde los procesos de inventario están subdivididos por categorías, las cuales se encuentran mercadería de tipo:

- Dañados
- Donaciones
- Incrementos
- Mermas
- MTR
- Reducciones
- Entre otras.

Donde las categorías de inventarios siguen ciertos criterios definiendo el proceso que desarrolla el colaborador. Dentro de los más relevantes se encuentra recepción centralizada de doble control de sección donde se revisan focos verificando mercadería sensible para doble control de distintos proveedores ítem. Dentro del proceso constantemente se revisa, verifica y controla la carga y mercaderías, abriendo las cajas y revisando las condiciones del producto, de no coincidir, deberá realizar los ajustes correspondientes. En caso de que los productos cumplan con las condiciones, firma el reporte de prueba de recepción para validar ingreso de lo contrario, se rechazan y asegurar de realizar el reclamo correspondiente.(Ficha MAS R C Doble Control,2022)<sup>4</sup>.

La recepción centralizada de doble control AP centralizado, es el proceso donde se revisa y controla el sello de la factura de tal manera que se verifique si la mercadería es correspondida al local que está recepcionando, de lo contrario, se debe realizar un proceso en paralelo creando un ticket adjuntando información correspondiente. Al validar la recepción, se visualiza la mercadería la cual depende de una validación de doble control seccional. Tras la validación, la mercadería pasa por el proceso de registro en el sistema, así corroborar y/o identificar existentes diferencias o productos no encontrados, finalizando el doble control se tiene como obligación el proceso de verificación y confirmación por parte de un jefe de recepción.(Ficha MAS R C Doble Control AP-Centralizado,2022)<sup>5</sup>.

El control AP (Planificación Avanzada) y UPC (Código Universal de Producto) se encarga de conocer en detalle todos los procesos que realiza cada tienda, con ello se monitorea constantemente cada registro. Para el proceso de ajustes de inventario se observa un procedimiento detallado para la operación del colaborador donde se registran los ingresos y salidas de mercadería, mermas etc. Para estos procesos de debe categorizar la mercadería y luego ser registrada dentro del sistema digital actual, el cual se encuentra en dispositivos tecnológicos que opera el colaborador en tienda, siendo un sistema antiguo y poco intuitivo deben realizarse más de 13 pasos para realizar un ajuste a través del aparato tecnológico a mano, y más de 35 pasos a seguir para introducir el registro dentro del mismo sistema encontrado en la computadora de UPC para así generar el reporte del día y mantener registros archivados. Esta dependencia de procesos ha generado registros con errores los cuales se deben corregir al instante por el colaborador y dentro del mismo sistema, de lo contrario la tienda contaría con información surreal y/o ficticia de acuerdo al inventario y el control de éste no estaría presente. En cuanto a la plataforma de acceso, se tiene un tiempo demandante de 10 min aproximadamente, solo para poder registrar la información y realizar “correctamente” los movimientos de mercadería. (Ficha MAS AP-Merma Registrar mermas hurtos,2022)<sup>6</sup>.

En el contexto de las tiendas comerciales de Walmart, se identifica un problema relacionado con el tiempo excesivo empleado por los colaboradores, para la realización de ajustes de inventario. Donde actualmente el sistema que administra el tiempo de los colaboradores tiene más de 13 años en operación, el cual es poco intuitivo y dificulta la adaptación a cambios y mejoras. Además, el proceso actual demanda un alto consumo de tiempo por parte de los colaboradores encargados de realizar los ajustes de inventario. Esta alta demanda de tiempo reduce la disponibilidad de los colaboradores para otras tareas y genera una carga laboral adicional.

Además el actual sistema registra errores al finalizar el proceso, el cual debe ser corregido por colaboradores aportando más tiempo a la tarea. Por otro lado, los registros de ajustes de inventario contienen de vez en cuando información incorrecta, esto debido a las limitaciones y errores del sistema, lo que afecta la calidad y confidencialidad de los datos utilizados para la toma de decisiones.

Existe una dependencia de los procesos respecto de procesos anteriores que ralentiza las tareas hechas por los colaboradores. Estos procesos suman más de 50 pasos en total para poder finalizar un ingreso de ajuste de inventario, junto con ello el colaborador debe utilizar por obligación 2 aparatos tecnológicos para desarrollar la tarea completa.

El hecho de que el proceso de ajustes de inventario deba llevarse a cabo diariamente representa otra limitación significativa ya que no hay margen para interrumpir el proceso rutinario.

## 1.2 SOLUCIÓN PROPUESTA

### 1. Software de gestión de inventario local

Se propone la implementación de un software de gestión de inventario local con el objetivo de mejorar la eficiencia y el control del inventario en la empresa. El software se instala y ejecuta en una computadora o servidor ubicado dentro de las instalaciones de la empresa. Ofrece diversas funcionalidades que permiten el registro, monitoreo y ajuste de las existencias de productos. Una de las ventajas destacadas del software es su capacidad de integrarse con otros sistemas internos de la empresa, como los sistemas de punto de venta, contabilidad o comercio electrónico. Esta integración facilita la obtención de una visión global y actualizada del inventario en todos los departamentos, evitando la duplicación de datos. Los ajustes de inventario se pueden realizar manualmente a través de una interfaz gráfica intuitiva o importando datos desde archivos externos. Además, el software ofrece herramientas básicas de gestión de inventario, como la generación de informes y análisis de datos. Es importante tener en cuenta que la implementación de este software de gestión de inventario local requiere una inversión inicial para adquirir, configurar y realizar el mantenimiento periódico del sistema. Sin embargo, los beneficios obtenidos a largo plazo justifican estos costos, ya que se logrará una gestión más eficiente del inventario, una reducción de errores, una visión completa de las existencias y una toma de decisiones estratégicas mejor fundamentada.

### 2. El sistema de gestión de inventario mediante código QR

Utilizar códigos QR para realizar un seguimiento y ajuste eficiente del inventario. Cada producto en el inventario cuenta con un código QR único asociado a él, el cual puede generarse e imprimirse en etiquetas o mostrarse digitalmente en los productos. El sistema emplea dispositivos móviles, como smartphones o tablets, con una aplicación específica instalada. Al escanear el código QR del producto con la cámara del dispositivo, se captura la información relevante, como descripción, número de serie, fecha de ingreso y ubicación. La aplicación móvil se conecta a una base de datos centralizada donde se almacenan los detalles del inventario. Desde la aplicación, los usuarios pueden realizar ajustes en las cantidades, registrar movimientos de productos y generar informes actualizados. Es importante tener en cuenta que la implementación de esta solución implica

la generación y asignación de códigos QR únicos para cada producto, así como la configuración del sistema de gestión de inventario y la capacitación del personal para utilizar la aplicación móvil de manera efectiva.

### 3. Aplicación de radiofrecuencia basada en la nube

Una aplicación de radiofrecuencia (RFID) basada en la nube es una solución de gestión de inventario que utiliza tecnología RFID para rastrear y controlar las existencias, y almacena los datos en la nube en lugar de un sistema local. La información recopilada se transmite a un sistema centralizado que procesa los datos y realiza ajustes automáticos en el inventario. El sistema puede llevar un registro de las existencias, las ubicaciones, los movimientos y registro de acuerdo a la fecha de ingreso de los productos. Además, puede generar información en reportes y notificaciones en tiempo real sobre el estado del inventario.

Algunas de las características de esta herramienta son las siguientes: Mantener las etiquetas y lectores RFID actuales: Cada artículo en el inventario está equipado con una etiqueta RFID que contiene un chip y una antena. La etiqueta emite una señal de radiofrecuencia que puede ser captada por lectores RFID. Los lectores RFID son dispositivos que escanean y capturan la información de las etiquetas RFID. Los lectores están conectados a la nube a través de una conexión de red (como Wi-Fi) y transfieren los datos de las etiquetas RFID a la aplicación basada en la nube. A medida que los lectores RFID escanean las etiquetas y envían los datos a la aplicación en la nube, el inventario se actualiza automáticamente. Esto asegura que las cantidades registradas en el sistema sean precisas y reflejan el inventario real en tiempo real. Asimismo, la aplicación permite generar informes detallados sobre el estado del inventario, lo que facilita la toma de decisiones estratégicas y el análisis de datos.

La aplicación de gestión de inventario basada en la nube recibe los datos de los lectores RFID y almacena la información en un servidor en la nube. La aplicación utiliza algoritmos y reglas configuradas para procesar los datos y realizar ajustes en el inventario según sea necesario. Además, la aplicación cuenta con características como una interfaz intuitiva y adaptable a mejoras continuas, lo que facilita su uso y permite su actualización para incorporar mejoras y correcciones de errores al instante. Los usuarios autorizados pueden acceder a la aplicación de gestión de inventario desde cualquier lugar a través de dispositivos conectados a Internet, como computadoras,

tablets o teléfonos móviles. Además permite visualizar los registros de ajustes anteriores, lo que facilita el seguimiento y la revisión de los cambios realizados en el inventario. A medida que los lectores RFID escanean las etiquetas y envían los datos a la aplicación en la nube, el inventario se actualiza automáticamente. Esto asegura que las cantidades registradas en el sistema sean precisas y reflejan el inventario real en tiempo real. Asimismo, la aplicación permite generar informes detallados sobre el estado del inventario, lo que facilita la toma de decisiones estratégicas y el análisis de datos.

Elimina la necesidad de utilizar múltiples dispositivos o equipos adicionales. Además, al utilizar un único dispositivo para todo el proceso, se reducen los costos asociados a la adquisición y mantenimiento de equipos adicionales. Con esta posibilidad, los usuarios pueden llevar consigo el dispositivo tecnológico en cualquier momento y lugar, lo que permite un acceso rápido y sencillo a la aplicación de gestión de inventario. Esto brinda flexibilidad y movilidad, ya que los usuarios pueden realizar tareas de inventario mientras se desplazan por las instalaciones de la empresa.

Resumiendo, una actualización de sistemas, reemplazando a través de una aplicación de radiofrecuencia (RFID) basada en la nube ofrece una solución eficiente y avanzada para la gestión de inventario, con acceso remoto y en tiempo real, la capacidad de actualizar automáticamente el inventario y la posibilidad de utilizar un solo dispositivo tecnológico, proporciona un control preciso, una visibilidad mejorada del inventario y una experiencia más conveniente para los colaboradores. En última instancia, se consideran criterios clave para definir la solución propuesta. En este sentido, la experiencia del colaborador, la eficiencia y rapidez de la solución para mejorar el proceso, así como la reducción de errores que permita un mejor control del inventario, adquieren una relevancia prioritaria. En consonancia con estos criterios, la aplicación de radiofrecuencia basada en la nube se presenta como la opción óptima para alcanzar los resultados esperados en el marco de este proyecto.

## **1.3 OBJETIVOS**

### ***1.3.1 Objetivo general***

Disminuir el tiempo empleado por los colaboradores para realizar el proceso de ajustes de inventario en un 50% mediante el reemplazo del sistema antiguo “Smart”.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Diagnosticar la situación actual de los procesos de inventarios existentes
- Actualizar y optimizar el sistema actual de inventarios
- Desarrollar propuesta de solución
- Desarrollar propuesta de procedimiento de trabajo
- Implementar piloto de solución propuesta
- Analizar resultados de la implementación

### ***1.3.3 Alcances y Limitaciones***

#### **Alcances**

- El proyecto se enfocará en reducir el tiempo de realización de ajustes de inventario en los formatos de Walmart.
- Se implementará una nueva aplicación para reemplazar el uso de sistema antiguo "Smart" en el proceso de ajustes de inventario.
- La migración a la nueva aplicación se llevará a cabo en un periodo de 3 meses.
- Se establecerán procedimientos para controlar y medir la adherencia de las tiendas al uso de la aplicación para los ajustes de inventario.

#### **Limitaciones**

- El proyecto se limita a los formatos de Walmart Chile, por lo que no se incluirán otros establecimientos o cadenas de tiendas.
- La reducción del tiempo de realización de ajustes se estima en un 60%, pero puede haber limitaciones inherentes al proceso que dificulten alcanzar esta meta en su totalidad.
- La cantidad de errores puede reducirse, pero es importante reconocer que es posible que no se eliminen por completo.
- La facilitación del proceso de manera intuitiva está sujeta a la usabilidad y la capacidad de adaptación de los usuarios a la nueva aplicación.
- Aunque se implementará la nueva aplicación para controlar el mal registro de ajustes, es posible que no se eliminen por completo los errores humanos o malas prácticas.
- El control de la adherencia de las tiendas respecto a los ajustes por la aplicación dependerá de la participación y cumplimiento de los colaboradores.
- La reducción del tiempo demandado por el ajuste con enfoque en formatos más pequeños puede lograrse, pero se debe considerar la complejidad y particularidades de cada formato.

- Si bien el objetivo es mejorar la experiencia de los colaboradores, la percepción individual puede variar y algunos colaboradores pueden requerir tiempo para adaptarse a la nueva aplicación o proceso.
- El seguimiento y plan de soporte es traspasado al equipo de implementación y soporte, el cual se encargará de guiar y ayudar en cualquier incidente que relacione la adaptación o uso del nuevo sistema.

## 2. ESTADO DEL ARTE

El Servicio de Impuestos Internos (SII) es el organismo encargado de la administración y fiscalización de los impuestos en muchos países, incluyendo Chile. No es obligatorio realizar inventarios de existencia cada fin de mes, pues como regla general, estos deben ser determinados al 31 de diciembre de cada año. Sin embargo, esto no impide que el Servicio de Impuestos Internos (SII) realice una fiscalización en cualquier momento para verificar los inventarios y las existencias reales. A pesar de lo anterior, todavía es necesario cumplir con las regulaciones vigentes relacionadas con la obligación que tienen algunos contribuyentes de llevar un Libro de Existencias, así como la obligación de mantener Libros Auxiliares de un tipo similar, la cual se impone a determinados sectores de la economía.(Preguntas Frecuentes,s.f.)<sup>1</sup>.

En relación con los ajustes de inventario según el SII en Chile, es importante considerar lo siguiente:

- Valoración del inventario: El SII establece reglas para determinar el valor de los productos en el inventario, utilizando métodos como FIFO o el promedio ponderado. (Consulta sobre faltante de bienes en el inventario de la empresa, 2015)<sup>2</sup>.
- Registro de movimientos de inventario: Es importante mantener un registro detallado de las entradas y salidas de inventario, incluyendo fechas, cantidades y valores, para asegurar la precisión de los registros contables.(Consulta sobre faltante de bienes en el inventario de la empresa.,2015)<sup>2</sup>.
- Ajustes por diferencias: Si hay discrepancias entre los registros contables y el inventario físico, se deben realizar ajustes para corregir estas diferencias, documentando y reflejando los ajustes en los libros contables.(Consulta sobre faltante de bienes en el inventario de la empresa.,2015)<sup>2</sup>.
- Documentación de ajustes: Los ajustes de inventario deben estar respaldados por documentación adecuada, como actas de inventario, registros de movimientos, facturas de compra o venta, entre otros. Es importante mantener estos documentos en orden y disponibles para cualquier fiscalización del SII. (Consulta sobre faltante de bienes en el inventario de la empresa.,2015)<sup>2</sup>.

En mayo de 2023, Sebastián Raúl Santibáñez Vera presenta una propuesta integral para mejorar los procesos administrativos de inventario en el sector del retail, según su proyecto de tesis "Propuesta de Mejora a los Procesos Administrativos de Inventario a una Empresa del Sector del Retail", publicado en el repositorio de la Universidad de Chile. Destacando la importancia estratégica de la gestión de inventario, Santibáñez Vera utiliza la literatura existente para desarrollar un modelo adaptable a circunstancias empresariales específicas, abarcando la totalidad de productos disponibles. Su enfoque se basa en un modelo de reposición periódica respaldado por tres métodos de estimación de demanda, evaluados en escenarios variables. Como resultado, establece reglas para la elección de métodos en situaciones específicas. La propuesta culmina con una aplicación web que permite a los trabajadores ejecutar el modelo, seleccionar proveedores y automatizar la comunicación de requerimientos de inventario, destacando así la orientación práctica y tecnológica de la solución propuesta. En conclusión, la propuesta de Santibáñez Vera no solo resalta la vitalidad estratégica de la gestión de inventario en el retail, sino que también ofrece una solución integral, respaldada por la literatura, validada en escenarios variados y ejecutable a través de una aplicación web, marcando un avance significativo en la optimización de procesos administrativos de inventario en el ámbito empresarial.

En 2019, Paul Makenrry Llayqui Saavedra presenta su proyecto de tesis "Propuesta e Implementación de Mejora de la Gestión de Inventarios para la Optimización del Área de Almacén en la Empresa UFITEC SAC en el Periodo 2016-2017", disponible en el repositorio correspondiente. Su enfoque se centra en diseñar e implementar mejoras en los procesos del área de almacén, utilizando un método cualitativo de investigación-acción para evaluar el impacto económico del modelo de gestión de inventarios propuesto. El diseño exploratorio inicial identifica problemas clave, destacando que el 19.57% de los productos ingresados entre julio 2016 y mayo 2017 se registraron mediante ajustes, generando una pérdida significativa. Tras la implementación, se observa una reducción del 97% en las órdenes de producción ingresadas sin notas de ingreso, indicando mejoras sustanciales en la eficiencia del área de almacén. Los resultados revelan las principales causas de los problemas, como el incumplimiento de registros, falta de control en órdenes de pedido, desconocimiento de productos y desorden. La propuesta de Makenrry Llayqui Saavedra, además de ofrecer un diagnóstico detallado, proporciona acciones correctivas concretas para optimizar la gestión de inventarios en UFITEC SAC, destacando su valioso aporte al ámbito empresarial.

En noviembre de 2018, Javier Eduardo Juárez Téllez presenta su tesis de Ingeniero Industrial en la Universidad Nacional Autónoma de México, bajo la dirección de la Dra. Esther Segura Pérez. El proyecto, desarrollado en una empresa de servicios logísticos, destaca por la implementación exitosa de la metodología DMAIC (Definición, Medición, Análisis, Mejora y Control) para abordar problemas de productividad en el almacén. La investigación inicia con la etapa de definición, donde se delimita el problema, se estima el costo de la calidad pobre, se selecciona el equipo y se establece un presupuesto. La fase de medición incluye un mapeo detallado del proceso, estudio de tiempos, determinación del takt time y diagnóstico de la capacidad inicial del proceso. En la etapa de análisis, se identifican y clasifican las causas del problema utilizando diversas técnicas, concluyendo que la empresa enfrenta desafíos relacionados con la falta de personal, manipulación excesiva de productos y transporte excesivo en el almacén. La fase de mejora propone soluciones efectivas, como trasladar el proceso a una ubicación más estratégica, implementar estaciones individuales y aumentar el personal. La implementación de estas propuestas conlleva beneficios significativos, como ingresos adicionales, reducción del transporte en el almacén y cumplimiento exitoso de los niveles de productividad requeridos por el cliente. Finalmente, en la etapa de control, se elabora un documento de capacitación para los colaboradores, se recaba la firma de validación del responsable del proceso, consolidando así la eficaz implementación del proyecto.

La tesis presentada en noviembre de 2018 en la Universidad Técnica Federico Santa María, Chile, Ricardo Guzmán Parra aborda la reducción de pérdidas en la producción de neumáticos en Goodyear Chile S.A.I.C. Utilizando la metodología DMAIC, busca minimizar desperdicios no re-procesables asociados al componente del neumático llamado Breaker. La investigación, guiada por la visión de la ingeniería mecánica, identifica causas raíz como el mal mantenimiento preventivo y falta de aviso de averías, proponiendo soluciones efectivas, como trasladar el proceso a una ubicación estratégica y la implementación de estaciones de trabajo individuales. La etapa de Mejora, prioriza propuestas mediante una matriz que destaca actividades de alto impacto y baja dificultad, contribuyendo a la optimización de recursos. Para el control, se proponen planes de seguimiento a largo plazo para mantener las mejoras implementadas y facilitar la identificación de problemas futuros. Este proyecto refleja un enfoque exitoso de la metodología DMAIC en la industria manufacturera de neumáticos, alineando con metas ambientales y de eficiencia de Goodyear.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 DMAIC

Dentro del proyecto, se ha diseñado un plan estructurado que se descompone en cinco fases bien definidas. Esta metodología ha sido ampliamente reconocida y adoptada en diversos contextos debido a su eficacia comprobada (Desimavilla,2021)<sup>7</sup>. En el contexto de este proyecto, se seleccionan y aplican técnicas específicas que son cruciales para la realización efectiva de la tarea inicial. El núcleo de la estrategia de gestión implementada en este proyecto se centra en el modelo DMAIC. Sin embargo, es importante destacar que cada fase del DMAIC será complementada y enriquecida con otros métodos y técnicas consideradas esenciales para una implementación integral. Estas adiciones metodológicas aseguran una cobertura completa y un enfoque multidimensional en cada etapa del proyecto. Estas etapas, representadas por sus respectivas iniciales en inglés, son (Desimavilla,2021)<sup>7</sup>:

D: Definición: Establecimiento de alcance y objetivos, enriquecido con técnicas de análisis de requisitos.

M: Medición: Recopilación de datos clave, utilizando herramientas avanzadas de recolección y análisis estadístico.

A: Análisis: Identificación de áreas de mejora, empleando técnicas de análisis de datos.

I: Innovación: Desarrollo e implementación de soluciones basadas en hallazgos, con métodos de diseño y prototipado.

C: Control: Implementación de mecanismos de seguimiento y evaluación para garantizar la sostenibilidad de las mejoras.

#### 3.2 Información cualitativa

La información cualitativa, entendida como datos no numéricos que describen cualidades o características de un fenómeno, reviste importancia fundamental en proyectos de investigación, proporcionando una comprensión profunda y contextualizada de los fenómenos estudiados. Según Creswell (2013) y Patton (2014), estas fuentes clave en metodología de investigación destacan la

relevancia de la información cualitativa para explorar percepciones, interpretaciones y experiencias, enriqueciendo la comprensión de aspectos sociales, culturales o psicológicos involucrados en el objeto de estudio. En la construcción de un marco metodológico con un enfoque cualitativo, se sigue un conjunto de pasos. Inicialmente, se define claramente el problema de investigación, asegurándose de su relevancia y justificación. Luego, se realiza una revisión de la literatura para contextualizar el problema e identificar la brecha de conocimiento. Posteriormente, se selecciona y justifica el enfoque cualitativo, diseñando la investigación y especificando los métodos a utilizar, como entrevistas, observación o análisis de contenido. Se describen la muestra y los participantes, así como los procedimientos para la recopilación y análisis de datos cualitativos. La validez y confiabilidad se abordan, y se desarrolla un plan para interpretar y presentar los resultados de manera coherente con los objetivos de la investigación. Finalmente, se consideran aspectos éticos para asegurar el cumplimiento de principios éticos establecidos. Este proceso garantiza un marco metodológico sólido y relevante en la investigación cualitativa. (Creswell,J.W,2013)<sup>9</sup>

### **3.3 Creación de entrevista a local comercial**

La creación de entrevistas a un local comercial se basa en un sólido marco teórico que combina tres elementos clave: evaluación de situación actual, análisis de resultado de situación actual y definición de problemática inicial. Cada uno de estos componentes desempeña un papel fundamental en el proceso, contribuyendo a la comprensión profunda del entorno comercial y a la identificación de desafíos cruciales.

- Identificación de Fuentes de Información: Se identifica y recopila fuentes de información relevantes, como informes sectoriales, estadísticas, investigaciones previas, estudios de mercado, y datos internos o externos disponibles. La literatura académica y profesional también proporciona una base teórica sólida para guiar la evaluación.
- Recopilación de Datos: Los datos se recopilan de manera sistemática, lo que puede implicar la revisión de informes, análisis de datos existentes, encuestas a partes interesadas, entrevistas, observaciones y otras técnicas de recopilación de datos. Esta fase se realiza de acuerdo con las metodologías establecidas y los enfoques de investigación aplicables.
- Análisis de la Información: Los datos recopilados se analizan de manera crítica para identi-

ficar patrones, tendencias y áreas de interés. Este análisis se apoya en enfoques cualitativos y cuantitativos, dependiendo de la naturaleza de los datos y los objetivos de la evaluación. Las herramientas y técnicas de análisis son seleccionadas en función de las necesidades del proyecto.

- Identificación de Factores Clave: Durante el análisis, se identifican factores críticos que son relevantes para el proyecto. Estos pueden incluir oportunidades de mercado, amenazas, tendencias, desafíos internos y externos, así como cualquier otro elemento que impacte en el local comercial o la industria en la que opera.
- Integración de la Literatura y la Teoría: El marco teórico guía el proceso de evaluación al proporcionar conceptos y teorías relevantes que ayudan a contextualizar la información recopilada. La literatura especializada se utiliza para comprender mejor los conceptos clave y las mejores prácticas asociadas con la evaluación de la situación.
- Documentación: La evaluación de situación se documenta de manera rigurosa, lo que incluye la elaboración de informes, gráficos, tablas y otras representaciones visuales de los hallazgos. Esta documentación es esencial para comunicar los resultados. Cabe destacar que al tratarse de una empresa privada se debe realizar de forma cuidadosa y presentar un acta de confidencialidad antes de mostrar ciertos datos e información comprometedoras.

### **3.4 Charter del proyecto**

El charter de proyecto es un componente esencial en la gestión de proyectos que proporciona un marco estructurado para definir los objetivos, el alcance, los roles y responsabilidades, y otros elementos fundamentales de un proyecto. La creación de un charter de proyecto se basa en principios fundamentales respaldados por la teoría de la gestión de proyectos y las mejores prácticas reconocidas en el campo. De acuerdo con la teoría de gestión de proyectos de PMI, el charter de proyecto es un componente clave del proceso de inicio del proyecto, que incluye la definición de objetivos, la identificación de partes interesadas y la documentación de los requisitos iniciales. Esto se alinea con la teoría de que la fase de inicio es crítica para el éxito general del proyecto (Project Management Institute, 2017)<sup>10</sup>. Asimismo, el charter de proyecto se relaciona con la teoría de la gobernanza de proyectos, que se centra en la autorización y el control de los proyectos. A través

del chárter, se establece una clara estructura de gobernanza para el proyecto, lo que ayuda a garantizar que las partes interesadas comprendan su papel y responsabilidades. Además, el charter de proyecto está en línea con la teoría de la gestión del alcance del proyecto, que enfatiza la importancia de definir y documentar el alcance del proyecto de manera efectiva. El charter establece los límites y las expectativas del proyecto, lo que contribuye a evitar la expansión no controlada del alcance. la teoría de la gestión de proyectos, la teoría de la gobernanza de proyectos y la teoría de la gestión del alcance del proyecto, lo que lo convierte en una práctica esencial en la gestión de proyectos moderna (Schwalbe, 2018)<sup>11</sup>.

### **3.5 Diagramas de flujo**

Los diagramas de flujo son una herramienta esencial en la representación visual de procesos, sistemas y flujos de trabajo en la gestión de proyectos. En un contexto teórico, se pueden analizar los fundamentos de los diagramas de flujo y su importancia en la planificación y la comunicación efectiva en proyectos.

Según Ambler (2004), los diagramas de flujo se definen como "una representación gráfica de un proceso, que muestra los pasos secuenciales que componen ese proceso". Esta definición subraya la función fundamental de los diagramas de flujo en la visualización de la secuencia y las interacciones en un proceso o sistema. El uso de diagramas de flujo proporciona una base sólida en teorías de la gestión de proyectos y en la representación visual de procesos. Los diagramas de flujo se alinean con la teoría de la gestión de procesos, que se centra en la mejora de la eficiencia y la comprensión de los procesos organizativos (Hammer & Champy, 1993)<sup>13</sup>.

La construcción de un diagrama de flujo implica varios pasos y consideraciones clave para representar con precisión un proceso. A continuación, se describen los pasos generales y se incorporan citas y referencias relevantes:

- **Definición del Objetivo y Alcance del Diagrama de Flujo:** Antes de comenzar, es esencial definir claramente el objetivo del diagrama de flujo y el alcance del proceso que se representará. Según Ambler (2004), "el primer paso en la creación de un diagrama de flujo es determinar qué proceso se va a describir y cuál es el propósito del diagrama".
- **Identificación de Símbolos y Convenciones:** Los diagramas de flujo utilizan símbolos estándar

para representar diferentes elementos del proceso. De acuerdo con Schwalbe (2018), "es importante familiarizarse con los símbolos y convenciones comunes utilizados en los diagramas de flujo". Ejemplos de símbolos comunes incluyen rectángulos para representar pasos, diamantes para decisiones y óvalos para el inicio y el final del proceso.

- Identificación y Documentación de los Pasos del Proceso: Se identifican y documentan los pasos secuenciales del proceso. Ambler (2004) destaca que "los pasos del proceso deben ser claros y específicos para que el diagrama sea efectivo". Se utiliza un lenguaje simple y conciso para describir cada paso.
- Conexión de los Pasos con Flechas: Los pasos se conectan mediante flechas para indicar la secuencia y la dirección del flujo. Según Ambler (2004), "las flechas muestran cómo se mueve el proceso de un paso a otro". Se asegura de que las flechas sean claras y apunte hacia la dirección correcta.
- Incorporación de Decisiones y Condiciones: Si el proceso incluye decisiones, se utilizan símbolos de diamantes para representarlas. En este punto, se consideran las condiciones que afectan las decisiones y se documentan estas condiciones de manera clara. Schwalbe (2018) menciona que "las decisiones son puntos críticos en el proceso y deben estar bien definidas".
- Revisión y Validación del Diagrama de Flujo: Se revisa y valida el diagrama de flujo para asegurarse de que sea preciso y completo. Como señala Schwalbe (2018), "la revisión y validación son esenciales para garantizar que el diagrama cumpla con su propósito y sea comprensible para todos los involucrados".
- Documentación del Diagrama de Flujo: Se documenta adecuadamente el diagrama de flujo, incluyendo una descripción clara de su propósito y del proceso que representa. Se asegura de incluir cualquier información adicional que ayude a los usuarios a comprender el diagrama y su contexto.

### **3.6 Cuello de botella incorporado en un diagrama de flujo**

Los cuellos de botella son puntos en un proceso donde la capacidad se reduce significativamente, ralentizando el flujo general de trabajo y limitando la productividad. Identificar y gestionar

los cuellos de botella es crucial para mejorar la eficiencia y optimizar los procesos. En un diagrama de flujo, los cuellos de botella se representan visualmente para resaltar áreas críticas del proceso. Los cuellos de botella disminuyen la velocidad del proceso, afectando el tiempo total de ejecución y representan puntos en los que la capacidad de producción es menor que la demanda, creando congestión. Mejorar los cuellos de botella puede tener un impacto significativo en el rendimiento general del proceso.(Rother & Shook,1998)<sup>14</sup>.

Según Womack (1990) el marco de este método, la identificación de cuellos de botella a través del diagrama de flujo se lleva a cabo mediante una serie de pasos concretos.

En un diagrama de flujo, los cuellos de botella se incorporan utilizando símbolos y notaciones específicas como:

- Símbolo de Actividad: Cada actividad en el diagrama de flujo representa una tarea o paso en el proceso.
- Símbolo de Decisión: Puede ser utilizado para mostrar decisiones que afectan el flujo del proceso.
- Símbolo de Espera/Retraso: Se utiliza para indicar actividades que pueden causar retrasos, como la espera de recursos o aprobaciones.
- Anchura de la Flecha: La anchura de las flechas entre actividades puede representar la cantidad de flujo de trabajo o unidades que pasan por ese punto.
- Identificación en el Diagrama: se procede a la identificación en el diagrama, donde se observa minuciosamente la actividad que, en comparación con otras tareas, consume más tiempo.
- Incorporación del Cuello de Botella: en la incorporación del cuello de botella al diagrama de flujo, se resalta la actividad identificada con un símbolo específico que señala su naturaleza crítica. Esta señalización puede adoptar la forma de símbolos de triángulo o mediante la simple etiqueta de "Cuello de Botella"
- Análisis de Impacto: se realiza un análisis de impacto, evaluando cómo la ralentización en dicha actividad incide en el tiempo total del proceso, lo que impulsa la necesidad de considerar estrategias para optimizar dicha tarea.

- Iteración y Mejora: en un ciclo continuo de iteración y mejora, se actualiza el diagrama de flujo a medida que se implementan mejoras en la actividad identificada como cuello de botella, reflejando de manera precisa y dinámica los cambios realizados para optimizar el proceso.

### **3.7 Cronometraje**

La importancia de medir y analizar tiempos actuales de un proceso facilitan la identificación de cuellos de botella. Este enfoque integrado de técnicas de cronometraje proporcionará una base sólida para comprender y mejorar el rendimiento del proceso de inventario. (Barnes et al., 2003) La aplicación del cronometraje sigue pasos clave. Comienza definiendo objetivos, seleccionando actividades críticas, y estableciendo estándares claros. La ejecución del cronometraje, usando herramientas adecuadas, permite registrar tiempos de manera objetiva. Se analizan los resultados para identificar áreas de mejora, y la comunicación efectiva y la retroalimentación son cruciales. La implementación de acciones correctivas inicia el proceso de mejora continua. Un sistema de monitoreo continuo y la actualización de estándares reflejan la evolución del proceso (Heizer & Render, 2019).

### **3.8 Diagrama de causa y efecto**

El Diagrama de Causa y Efecto, también conocido como diagrama de espina de pescado o diagrama de Ishikawa, es una herramienta gráfica utilizada para identificar y visualizar las posibles causas de un problema específico. Este método fue desarrollado por Kaoru Ishikawa y es ampliamente utilizado en la mejora continua y la resolución de problemas. Al utilizar el Diagrama de Causa y Efecto en proyectos de investigación, los investigadores pueden estructurar su análisis de manera visual y sistemática, identificando factores influyentes y contribuyendo a una comprensión más profunda de los problemas o fenómenos estudiados (Ishikawa, K., 1986)<sup>17</sup>.

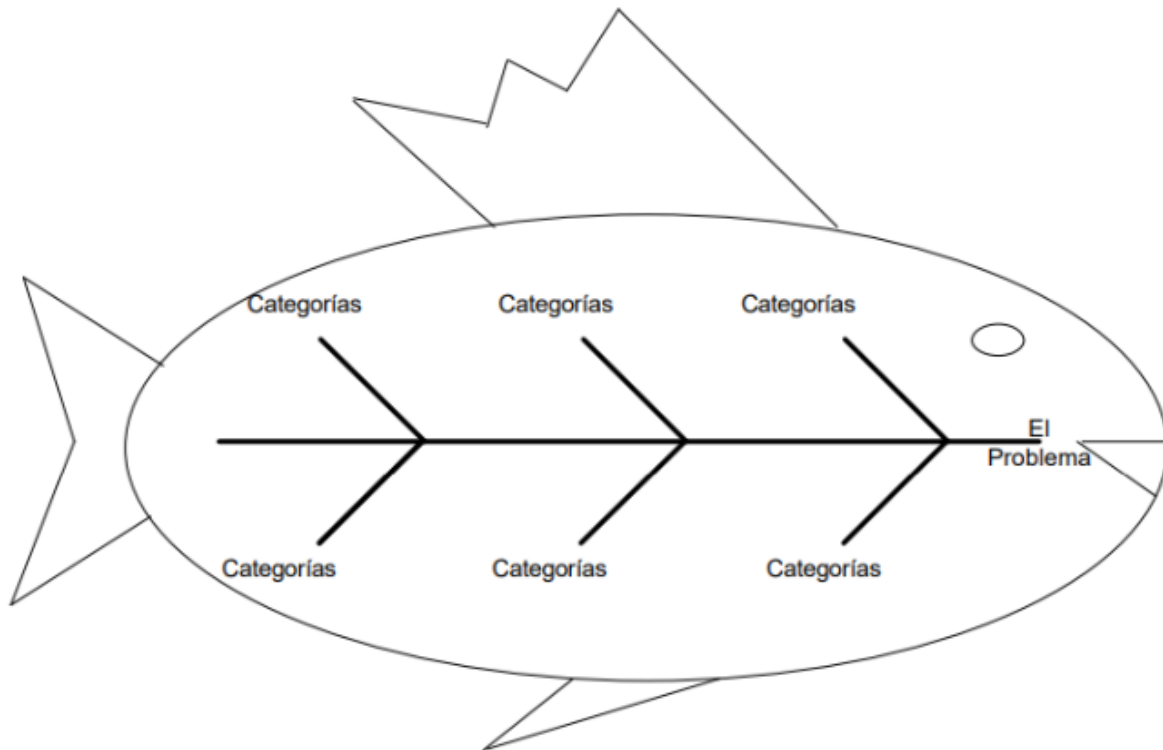


Figure 1: Diagrama Causa Efecto (GONCALVESA, 2000).

Para crear este tipo de diagrama se sigue el dibujo de la imagen presentada, resumida en una frase en la parte derecha del papel, rodeándola con una caja llamada la "cabeza del pescado". Luego, se dibujan y marcan las espinas principales, representando categorías como materiales, métodos, máquinas, personas o el entorno. Se crea una caja alrededor de cada título. El paso crucial implica identificar las causas del problema, guiando la selección de causas de raíz mediante la pregunta "Por Qué". Se evita desarrollar una lista perfectamente clasificada, priorizando la estimulación de ideas. Se identifica candidatos para la "causa más probable", reconociendo que son opiniones del equipo y deben ser verificadas con más datos. Se encierra en un círculo o se marca con un asterisco la causa(s) más probable. Finalmente, cuando las ideas no pueden identificarse más, se analiza más a fondo el Diagrama para identificar métodos adicionales de recolección de datos. Este enfoque iterativo y estructurado permite un análisis exhaustivo de las causas, contribuyendo a la comprensión del problema (GONCALVESA,2000)<sup>18</sup>.

### **3.9 KPI's**

Los KPIs, o Indicadores Clave de Desempeño, son medidas cuantificables que permiten evaluar el rendimiento de una organización, equipo o proceso en relación con sus objetivos estratégicos. Estos indicadores proporcionan información valiosa para la toma de decisiones y ayudan a medir el progreso hacia metas específicas. Los KPIs son "métricas cuantificables utilizadas para evaluar el éxito en el logro de objetivos estratégicos, midiendo el rendimiento de una organización, departamento o proceso en relación con metas específicas" (Niven,2005)<sup>19</sup>. Según Montgomery (2012), la medición de KPIs puede realizarse de diversas maneras, y la elección de métodos específicos depende del tipo de indicador y de los objetivos estratégicos de la organización, como por ejemplo :

- Métricas Cuantitativas
- Tableros de Control y Cuadros de Mando
- Benchmarking
- Índice de precisión de inventarios
- Encuestas y Retroalimentación del Cliente
- Análisis de Datos Estadísticos
- Rotación de inventarios

### **3.10 Enfoque SMART**

El enfoque SMART es una metodología utilizada para establecer objetivos claros y medibles. La palabra SMART es un acrónimo que representa los criterios específicos, medibles, alcanzables, relevantes y limitados en el tiempo. Cuando se aplica a la determinación de KPIs (Indicadores Clave de Desempeño), esta metodología contribuye a la efectividad y relevancia de los KPIs seleccionados.

- Especificidad (Specific): Los KPIs deben ser específicos y detallados para que las metas sean claras. Esto asegura que los indicadores están directamente alineados con los objetivos.

- Medibilidad (Measurable): Los objetivos y KPIs deben ser medibles para evaluar el progreso.
- Alcanzabilidad (Achievable): Las metas deben ser alcanzables y realistas.
- Relevancia (Relevant): Al determinar KPIs, se busca seleccionar indicadores que estén directamente vinculados con las áreas clave de rendimiento que impactan los objetivos estratégicos de la organización.
- Limitación en el Tiempo (Time-bound): Establecer un marco de tiempo para lograr los objetivos.

La relación entre el enfoque SMART y la determinación de KPIs radica en garantizar que los indicadores seleccionados sean específicos, medibles, alcanzables, relevantes y limitados en el tiempo. Esto no solo facilita la claridad en los objetivos y el seguimiento del progreso, sino que también asegura que los KPIs estén alineados con la estrategia general de la organización (Doran,1981)<sup>21</sup>.

### **3.11 Cuadro comparativo**

El cuadro comparativo se presenta como una herramienta eficaz para destacar y visualizar las diferencias y similitudes entre diversos conceptos, teorías, productos o cualquier otra información. Proporciona una claridad visual organizada y comprensible, demostrando eficiencia en la comparación al emplear un formato tabular que permite la identificación rápida de las disparidades y semejanzas entre varios elementos. Esta eficacia simplifica la asimilación de información en comparación con la lectura de párrafos extensos. En este estudio, se emplea específicamente para resumir datos numéricos y facilitar la comparación directa, fortaleciendo así la presentación y comprensión de la información.

### **3.12 Matriz de priorización**

La Matriz de Priorización es una herramienta de toma de decisiones que ayuda a clasificar y priorizar elementos en función de criterios predefinidos. Ésta herramienta es una técnica que permite comparar y clasificar diferentes opciones o elementos en función de criterios específicos, facilitando la toma de decisiones informadas. Puede aplicarse en diversas situaciones, desde proyectos

empresariales hasta decisiones personales. Se entiende por puntuaciones, votaciones y acuerdo interno entre las áreas interesadas tras el planteamiento de propuestas a priorizar dentro de la mesa de trabajo. Para realizar una Matriz de Priorización se consideran los siguientes pasos:

- Definir Objetivos y Criterios: Identificar claramente los objetivos que se desean lograr y definir los criterios específicos que se utilizarán para evaluar las opciones.
- Asignar Pesos a los Criterios: Asignar pesos relativos a cada criterio según su importancia en relación con los objetivos. Esto refleja la ponderación de cada criterio en la toma de decisiones.
- Evaluar Opciones: Evaluar cada opción o elemento en relación con los criterios establecidos. Asignar puntuaciones numéricas o cualitativas basadas en cómo cada opción satisface cada criterio.
- Calcular Puntuaciones Totales: Calcular la puntuación total para cada opción sumando las puntuaciones ponderadas de acuerdo con los pesos asignados a los criterios o si bien llegando a un consenso unánime.
- Clasificar y Priorizar: Clasificar las opciones en función de sus puntuaciones totales, priorizando aquellas con las puntuaciones más altas.

### **3.13 Evaluación de resultado**

La evaluación de resultados es una parte fundamental en la toma de decisiones en general. La cual va midiendo los rendimientos, detectando los éxitos y desafíos del proyecto. De esta manera la evaluación atribuye la toma de decisiones, retroalimentación constructiva y mejora continua del trabajo a implementar. Además permite evaluar si los resultados obtenidos están alineados con los objetivos. Dentro del proyecto se incorpora para avanzar a una etapa completa de piloto.

### **3.14 Implementar la solución piloto**

La implementación piloto se gestiona como un proyecto y se realiza bajo una estructura jerárquica que requiere la consideración de diversos requisitos. Entre ellos: Se desarrolla una comunicación efectiva mediante un plan detallado para informar a todos los niveles de la organización

y establecer canales efectivos para recoger feedback constante. Se provee capacitación adecuada a los empleados afectados por la implementación. Posteriormente, se asegura de que el personal esté preparado y comprenda los cambios que se avecinan. Se mantiene flexibilidad y anticipación para ajustar estrategias según los resultados y feedback obtenidos, teniendo la capacidad de adaptarse a cambios imprevistos durante la implementación. Considerando estos requisitos, se establece una base sólida para una implementación piloto efectiva bajo una estructura jerárquica. Cada uno de estos elementos contribuye a la planificación, ejecución y evaluación coherentes del proceso piloto.

### **3.15 Panel de Control**

Los paneles de control son herramientas estadísticas que contribuyen al monitoreo continuo de la variabilidad de un proceso a lo largo del tiempo. Están compuestos por puntos de datos y líneas de control que delimitan límites superior e inferior. Estos gráficos se emplean para la detección de patrones y tendencias en el rendimiento del proceso, señalando situaciones en las cuales el proceso se desvía del control deseado y requiere intervención inmediata. Además, desempeñan un papel fundamental en la aclaración de aspectos como ajustes de resultados, propuestas de implementación y entregas, asegurando la pronta atención a los nuevos problemas identificados y permitiendo la demostración efectiva de los indicadores clave de rendimiento (KPIs). Por lo general se utilizan herramientas como Tableau, Microsoft Power BI, Domo, Sinsense, entre otras.

## 4. METODOLOGÍA A EMPLEAR

SPRINT KANBAN: Para llevar un flujo de comunicación y avances del proyecto se espera realizar constantemente coordinación de reuniones semanales de manera presenciales y/o virtuales, que lleven a entrevistas con el personal directo (colaboradores) y el equipo que colabora con el proyecto. De esta manera, se tendrá un control de las actividades por hacer.

Para llevar a cabo cada objetivo se contará con plan metodológico de proyecto que consta de 5 etapas, actualmente es reconocida como una metodología popular que abarca muchas áreas a tratar e incorporar (Desimavilla,2021)<sup>7</sup>. Dentro de ello se establecen ciertos métodos para llevar a fin la actividad inicial. Metodología de proyecto:

- DMAIC: Modelo de gestión que metodológicamente mejora procesos constituida por la metodología Six Sigma, la cual comprende una estrategia de 5 pasos de aplicaciones generales que hacen alusión a sus siglas provenientes del idioma Inglés (Desimavilla,2021)<sup>7</sup>:

D : Definition/Definir

M : Medición

A : Analytics/ Análisis

I : Improvement/ Mejora

C : Control

Dentro de la metodología se utilizará para crear métodos como:

### 1. Creación de entrevista a local comercial

Esta primer actividad se llevará a cabo bajo el levantamiento de la situación actual, el análisis de lo encontrado, y posterior a ello, se definirá la problemática inicial.

1.1 Evaluación de situación actual: comenzará con un levantamiento de la situación actual donde se realizarán preguntas a personal de ajustes de cómo realizan el proceso actual. Además se realizará búsqueda de documentación existente, esperando encontrar información levantada por el departamento de procesos.

1.2 Análisis de resultado de situación actual: El análisis considerará lo redactado tras entrevista a personal y la información documentada. Tras esto se tomará la información con tal de verificar qué pasos son los realmente realizados, ayudando a definir qué formatos están realizando los pasos y cómo influyen el proceso y la cantidad de pasos, según el tiempo que emplea llevar a cabo realizar ajustes.

1.3 Definir Problemática inicial: Se esperará identificar la problemática con actividades medibles, al emplear el proceso completo. La definición de la problemática se debe basar en el análisis del resultado.

## 2. Charter del proyecto

El charter de proyecto constará en definir y consolidar cada objetivo, logrando destacar el enfoque del proyecto, sin desviar las actividades a implementar.

2.1. Objetivos del proyecto: se añaden dentro del charter los objetivos ya definidos.

2.2. Definir los requerimientos críticos: En base a los objetivos específicos, se consideran los requerimiento críticos, los cuales se desglosan bajo las tareas que completan los objetivos específicos.

2.3. Definir documentación del proceso: Las documentaciones correspondientes deberán respaldar la información bajo los objetivos a cumplir, de tal manera que pueda reflejar los resultados esperados y el apoyo de herramientas de planificación.

2.4. Definir al equipo efectivo: Se define como equipo efectivo, las personas de diferentes áreas que ayuden y tengan relación interna dentro de la empresa, de esta manera, desarrollar el equipo considerando el aporte que influya en el desarrollo e implementación.

2.5. Limitantes y/o condiciones: Estas consideraciones de los límites y alcances ya establecidas y definidas, para incorporar bajo el criterio de los objetivos a alcanzar

2.6. Mejoras : Se agrega la solución propuesta ya definida, considerando la coherencia de los análisis, testeos y comportamiento esperado de la interfaz, así revisar que la implementación vaya en orden según el objetivo general. Con ello se plantea la responsabilidad de las posibles mejoras posterior a la implementación final.

### 3. Diagramas de flujo

Posterior a la entrevista y análisis descritos, se considera un diagrama de flujo de la situación actual y la esperada tras implementación, así comparando los procesos y detectando el déficit del proceso argumentando la problemática.

3.1. Medir y analizar tiempos del desempeño actual del proceso: Se mencionarán los pasos del proceso actual, las mediciones cuantitativas y las herramientas a utilizadas que llevan a cabo el proceso completo, de una perspectiva más "general".

3.2. Detectar posibles cuellos de botella: La información obtenida tras análisis se ordena con los pasos reflejados con la creación del diagrama de flujo actual, esto ayudará detectando visualmente el cuello de botella dentro del proceso, cada flecha tiene una intensidad diferente y esto ayuda a facilitar la actividad demandante dentro del proceso.

### 4. Diagrama de causa y efecto

Se desarrolla el diagrama en base a análisis del diagrama de flujo y lo descrito en la detección de cuello de botella, de esta manera, este diagrama servirá para demostrar las causas del o los problema/s específico/s, representado de una manera visual.

4.1. Determinar problemas y/o efectos: Con ayuda del diagrama de flujo se rescatan las categorías correspondientes, de las cuales influyen en el proceso y se consideran como un factor causal.

4.2. Analizar causas potenciales: Considera las categorías mencionadas dentro de la determinación realizada anteriormente, así, se van desglosando características que den desventaja a esta categorías.

4.3. Identificar oportunidades de mejora en el proceso: Bajo las características y categorías causales, se obtienen oportunidades. Este lado negativo tiene un efecto inverso, el cual se considera como una potencialidad para mejorar el proceso, así observando el punto débil se pueden determinar las actividades y evaluarlas en una matriz de priorización.

### 5. Enfoque SMART

Este enfoque se toma con los objetivos definidos, el análisis de la situación actual y los diagramas de flujo y diagrama de causa y efecto, para encontrar el KPI medible que argumenta nuestros objetivos.

5.1. Determina KPI's: Debe considerarse una actividad medible y comparable, evaluando resultados tras testeos e implementación, esto se logra con métricas cuantitativas.

## 6. Matriz de priorización

La matriz se desarrolla con las posibles soluciones iniciales ya descritas y dentro de ello las actividades y potenciales de mejora tras lo descrito en el diagrama de causa y efecto.

6.1. Evaluar la solución final: Se comienza a desarrollar la descripción y seleccionar la actividades y tareas a priorizar, tras las mejoras del proceso que ayudará al objetivo general y objetivos específicos.

6.2. Seleccionar la solución final: Las actividades y soluciones posibles se describen de tal manera que se comprenda el déficit y/o potencial de las categorías no urgente y urgentes, así clasificar en la matriz.

6.3. Aprobación de la solución final: Se considera la solución y actividades que proyecten menos cambios y riesgos dentro del proceso y compañía.

## 7. Evaluación de propuesta piloto

Para la implementación inicial, se debe considerar el cambio que genera la implementación de migración, obteniendo la información con ello se realizan cuadros comparativos, tanto de KPI's, de imágenes de referencia de la interfaz a utilizar y del flujo del proceso mediante el diagrama, de esta manera ayudara a observar la diferencia de manera visual y representativa.

## 8. Implementación Final

Se determina y observa el comportamiento de como se va incorporando en cada local la implementación y migración, así obteniendo la evaluación de posibles errores para corregir antes de una implementación completa a todos los formatos de local. Se considera parte de

la implementación y medición.

8.1. Propuesta de capacitación: La propuesta es una parte de la implementación, y esto conlleva a desarrollar documentación con la información del comportamiento de la interfaz, material de apoyo para el personal y reuniones que se determinan con anticipación dentro de todo el desarrollo del trabajo designado en el roadmap, para así dar la información con tiempo, esperando la preparación del personal frente al cambio.

8.2. Implementar la solución piloto: Se declara con tiempo, a las áreas interesadas, el plan de la implementación piloto, tras la muestra del roadmap y el desarrollo de la documentación, más aún, con la validación de las áreas internas que ayuda a verificar toda la documentación y la forma en cómo se refleje, de manera informativa en los canales correspondientes al personal.

#### 9. Seguimiento y mejora continua:

El seguimiento y mejora, considera la implementación piloto e implementación final, con ello lograremos mantener el control del panel de seguimiento de ajustes. Para ello se analiza el piloto implementado en algunas sucursales y se evalúa los errores comunes, rectificando lo necesario, para lograr el comportamiento esperado y verificar el cumplimiento de nuestro objetivo.

9.1. Análisis de resultados: se medirán los KPI's, además determinando que todas las condiciones se cumplan como deben ser, realizando un comparativo entre lo obtenido inicialmente y posterior a la implementación. Para dar seguimiento y observaciones de mejoras se lleva a cabo un panel de seguimiento que pueda mostrar gráficamente la información de los ajustes realizados por la herramienta migrada.

## 5. DESARROLLO

La etapa de desarrollo de este estudio se centra en la implementación de una nueva aplicación destinada a optimizar el proceso de ajustes de inventario en las tiendas comerciales de Walmart. Este proceso es de vital importancia para garantizar la precisión en la gestión de inventario, la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa. El énfasis estará en la reducción del tiempo necesario para llevar a cabo los ajustes de inventario, con un enfoque especial en los formatos más pequeños de tiendas de Walmart. Este desarrollo se orienta hacia la mejora de la eficiencia operativa y la experiencia de los colaboradores involucrados. Para comenzar definiendo tareas y actividades, se debe definir y detectar la raíz del problema, es por ello que evaluar la situación actual de los ajustes de inventario dentro de las tiendas es uno de los primeros pasos a realizar. Creando entrevistas a ciertos locales y conocer el procedimiento de más cerca aporta en gran porcentaje para obtener resultados realistas.

### 5.1 Creación de entrevista a local comercial

#### 5.1.1 *Evaluación de situación actual*

Antes de presenciar un proceso, es importante saber qué contienen los documentos que se tienen preparados para estos ajustes de inventario y cómo se espera que se maneje paso a paso. Se establecen entrevistas con el equipo de AP y UPC, y con el equipo de Procesos, donde se indican ciertos documentos como; fichas, flujos; diagramas. Los ajustes de inventario dentro de Walmart son categorizados por la mercadería que se encuentra en stock en bodega y en tienda, y así existen a la vez subcategorías para esta mercadería, las cuales definen los movimientos de stock. Entre ellas se encuentran;

- Cambio de precios
- Merma
- Incremento de mercadería
- BIN
- Donaciones

- Dañados
- Merma PI
- Reducción de mercadería
- Modulares, etc.

Este trabajo se enfoca en los ajustes de inventario tales como Merma PI, Incremento y Reducción. Dentro de la documentación recolectada, se obtiene 64 pasos para desarrollar un ajuste de inventario, entre los pasos se encuentra lo siguiente:

- Recolectar mercadería
- Categorizar mercadería
- Ingresar mercadería a Smart(sistema antiguo) en la radiofrecuencia
- Ingresar en Smart(sistema antiguo) en computadora
- Imprimir reporte
- Supervisión de mercadería reportada
- Desechar mercadería
- Realizar reclamos
- Devolución o solicitud de mercadería sobrante o faltante, respectivamente.

Para cada local, el proceso de ajustes de inventario se espera que sea igual pero, cada local contiene diferentes cargos, cantidad de colaboradores y el tiempo dedicado para este proceso. Así también se tienen diferencias con el momento en cuándo realizar un ajuste, ya que, se debe tener la mercadería recolectada pero, la cantidad de mercadería para estos procesos, se obtiene de una manera variable durante el día, así se observa que el registro de ajustes por día no es constante y que la cantidad que se ajusta durante el día va variando, sin embargo, cada vez que se realiza este procedimiento, se deben seguir los pasos establecidos.

Al adquirir la información, se considera evaluar este proceso de más cerca escogiendo estratégicamente ciertas tiendas, y con ello lograr coordinar con el personal de cada tienda escogida, así poder realizar entrevistas y obtener la información necesaria. Dentro de las visitas, se realiza la toma de tiempo y apuntes del paso a paso del procedimiento de ajustes de inventario. Las tiendas

escogidas estratégicamente se evalúan según el comportamiento actual que reporten sus ajustes y reclamos.

La planificación de visitas a los locales comerciales implica una cuidadosa identificación de los establecimientos que serán objeto de inspección, asegurándose de coordinar con antelación los detalles de estas visitas. En este escenario, se opta por la selección de un local representativo de cada formato, totalizando así 5 locales, con el fin de llevar a cabo una exhaustiva medición del tiempo dedicado al proceso de registro de ajustes y de confirmar la secuencia de pasos dentro del sistema.

La elección de los locales se guía por el análisis del comportamiento de ajustes registrado durante el primer mes del año 2023, con especial atención a que estén ubicados en la Región Metropolitana de Santiago. En paralelo, se establece contacto directo con el Gerente o Jefe del local correspondiente, comunicando sobre la posibilidad de una visita y acordando una fecha que resulte conveniente para ambas partes. La confirmación oficial de la visita se materializa a través de correo electrónico, y en esta etapa es esencial contar con un dispositivo electrónico destinado a la medición del tiempo mediante cronometraje, garantizando así la precisión y eficacia del proceso de recolección de datos en cada uno de los locales seleccionados.

**Ver Anexo 1**

### ***5.1.2 Análisis de resultado de situación actual***

En la situación actual de este procedimiento, se presencian entre 60 a 90 pasos para llevar a cabo un ajuste, dentro de 4 minutos y 6 minutos aproximadamente (esto depende de cuántas veces se realicen ajustes en tienda). A continuación se observan los tiempos y pasos definidos, y con ello detalle de los locales y sus colaboradores en relación al personal establecido para la realización de ajustes. (cita). Bajo la entrevista y la visita a local se obtiene la información de los pasos a seguir para el proceso de ajustes, los cuales previamente ya se estudiaron para tener el contexto y evaluar si se cumplen según la documentación. Tras esta investigación se confirman los siguientes datos.

Para los ajustes de Merma PI se consideran 8 pasos generales dentro de ello se encuentra en detalle:

- Recolectar mercadería
- Categorizar mercadería por hurto
- Ingresar mercadería en sistema antiguo en la radiofrecuencia
- Confirmar registro de mercadería en el sistema antiguo en la computadora
- Enviar a Imprimir reporte desde sistema antiguo en la computadora
- Aprobar reporte de mercadería reportada
- Desechar mercadería bajo supervisión
- Archivar documentación.

Para los ajustes de Incremento y Reducción PI se consideran 8 pasos generales dentro de ello se encuentra en detalle:

- Detectar mercadería tras doble control
- Categorizar mercadería como faltante o sobrante
- Ingresar mercadería en sistema antiguo en la radiofrecuencia
- Confirmar registro de mercadería en el sistema antiguo en la computadora
- Enviar a Imprimir reporte desde sistema antiguo en la computadora
- Aprobar reporte de mercadería reportada

- Realizar reclamos
- Devolución o solicitud de mercadería sobrante o faltante, respectivamente.

Dentro del proceso de ajustes de inventarios, se identifica una mayor complejidad en la etapa de registrar mercancía y generar informes a través de la computadora utilizando el sistema antiguo, que implica alrededor de 40 pasos y un tiempo estimado de 125 segundos. Luego de esta fase, sigue el registro de ajustes en la RF mediante el sistema antiguo, que abarca 24 pasos y requiere aproximadamente 79 segundos de tiempo. Estas cifras están calculadas considerando un único registro diario. Considerando por 1 registro se calcula bajo la toma de tiempo con cronometraje el detalle :

**Table 1:** *Situación actual del tiempo empleado y cantidad de pasos en registro de ajustes.*

<b>Sistema actual</b>	<i>Tiempo empleado</i>	<i>Pasos Variables</i>	<i>Pasos Fijos</i>
Registro en RF	85 segundos	11	13
Registro en PC	125 segundos	0	40
Total	210 segundos	11	53.

El tiempo empleado en registrar un ajuste es de 210 segundos, tiempo en el que se realizan 64 clicks. Dentro de la red de locales comerciales, se establece una relación específica de formato para cada uno de ellos. Este detalle se extiende a la cantidad de trabajadores, donde se observa que cada formato cuenta con un número variable de colaboradores capacitados para llevar a cabo los ajustes de inventario a través del sistema antiguo. Esta variabilidad en el personal capacitado está directamente relacionada con el tamaño de cada local y los distintos roles que existen en su interior.

Cada local comercial se identifica con un formato asignado por la empresa, y para simplificar la comunicación, se utilizará la designación de "Formato" seguido de un número. Por ejemplo, el supermercado "Lider" será mencionado como Formato 1. Esta clasificación facilitará la referencia a los diferentes establecimientos en el transcurso de la investigación y análisis.

Se establecen por formato numérico los siguientes formatos comerciales:

- Formato 1: Hiper → Este formato representa tiendas comerciales de gran tamaño tanto estructural como organizacionalmente. Afiliado al reconocido supermercado "Lider", lidera en ventas en comparación con otros formatos dentro de la compañía. Destaca por la amplitud de su variedad de productos. Dada su magnitud, cuenta con aproximadamente 19,361 operarios capacitados para realizar ajustes de inventarios y posee un total de 98 tiendas comerciales.
- Formato 2: SBA → Corresponde a tiendas comerciales de tamaño mediano en términos estructurales y organizacionales. Perteneciente a la cadena de supermercados económicos de la empresa, conocida como "Super Bodega ACuenta". Este formato engloba 110 tiendas comerciales y cuenta con un total de 7,690 encargados capacitados para realizar ajustes de inventarios.
- Formato 3: Express → Identificado como "Express de Lider", este formato se orienta a brindar comodidad para compras rápidas y sencillas. Aunque es una versión más pequeña que "Lider", cuenta con un total de 8,311 encargados capacitados para realizar ajustes de inventarios y se distribuye en 105 locales.
- Formato 4: Express 400 → Perteneciente a los supermercados minoristas "eKono", que han sido reemplazados en varios locales por "Express de Lider". A pesar de conservar un tamaño pequeño en términos de infraestructura y organización, permanece bajo el sistema de locales "eKono". En este formato, 1,321 operarios pueden realizar ajustes en las 64 tiendas comerciales.
- Formato 5: Mayorista → Conocido como "Central Mayorista", se centra en la venta mayorista y atiende especialmente a clientes con locales considerados socios comerciantes. Sus productos se comercializan a precios mayoristas y por embalajes, cajas o cantidades superiores a 3. Este formato cuenta con 811 operarios capacitados para realizar ajustes de inventario y posee solo 12 tiendas comerciales.

**Ver Anexo 1 En más detalle se pueden visualizar las fichas del paso a paso de cada ajuste en el anexo 1.1**

### **5.1.3 Definir Problemática inicial**

Tras observar y recolectar la información del procedimiento de ajustes, el tiempo demandado de este proceso y los pasos a seguir para llevar a cabo el objetivo, se consideran desventajosos, en especial para los formatos más pequeños, ya que los tiempos de los colaboradores en tiendas de formatos pequeños, suele estar muy ajustado debido a la cantidad de actividades a realizar. En estos formatos cada operador de tienda suele realizar tareas de bodeguero, reponedor, cajero, atención al cliente, control de inventarios, limpieza, mantenimiento, etc.

La cantidad de actividades a desarrollar durante el día en una tienda suele ser muy variada, dependiendo del horario y fecha que el cliente suele recurrir al local. Es por ello que se revisan los procesos de cerca y se evalúa según los pasos condescendientes para registrar un ajuste y los pasos que se puedan facilitar y automatizar para facilitar y reducir el tiempo empleado.

## **5.2 Charter del proyecto**

### **5.2.1 Objetivos del proyecto**

Los objetivos se basan en el análisis e información reclutada previamente, dando énfasis en un objetivo general que se cumpla bajo otros objetivos específicos y cuyas actividades predeterminadas que impulsan el cumplimiento. Principalmente se espera disminuir la cantidad de pasos en un 60%, y a la vez reducir el tiempo empleado por los colaboradores para realizar el proceso de ajustes de inventario en un 50% mediante el reemplazo del sistema “Smart” (sistema antiguo) en tiendas comerciales de Walmart Retail Chile. Para lograr este objetivo se destacan los objetivos específicos que contribuyan en conjunto, donde se estima realizar:

- La diagnosticación de la situación actual de los procesos de inventarios existentes dentro de la compañía.
- Un análisis del sistema y operación existente, considerando la historia del sistema y los operadores de tienda que realizan los registros.

- Una actualización del sistema actual de inventarios que contribuya a la realidad que opera en tienda.
- Búsqueda de optimizar el sistema actual de inventarios, de tal manera que sea amigable y no interrumpa el proceso, la información o data relevante que se maneja dentro del sistema de inventarios.
- Propuesta de solución bajo los estándares de la compañía.
- Propuesta de procedimiento piloto desarrollando material de apoyo para quienes deban utilizar la herramienta optimizada, así desenvolver una dinámica de aprendizaje y cambio a un sistema más ágil entre los operadores de tienda y equipos de planta que monitorean los inventarios.
- Realizar el procedimiento piloto con tiendas específicas para realizar pruebas y establecer reuniones garantizando un feedback por parte de los operarios. Poner a prueba esta optimización y presenciar posibles errores, así prevenir errores dentro de una futura marcha blanca.
- Un plan de ejecución de la actualización optimizada, donde se esté considerando a equipos de traspaso y soporte, área de prevención y prevención de pérdidas, unidad de producción de control, operadores de tienda y jefes de tienda, que puedan presenciar una capacitación previa y comience una familiarización. Tras obtener los resultados esperados del procedimiento piloto, se considera avanzar de una manera estratégica para incorporar esta optimización a más tiendas y colaboradores.
- Comparar los resultados posteriormente a la ejecución, analizando las ventajas y desventajas que se puedan encontrar. Se consideran relevantes los puntos en relación a la experiencia del colaborador en tienda, la adaptabilidad y las metas esperadas tras realizar la ejecución de esta optimización. Para ello se compara el tiempo empleado, los pasos a realizar, las herramientas a utilizar y el tiempo de aprendizaje, con "Smart" sistema antiguo vs la nueva optimización.

### **5.2.2 Definir los requerimientos críticos.**

Para definir los requerimientos críticos se considera lo siguiente:

- Requerimientos de tiempo → el proyecto deberá ser finalizado entre 6 a 7 meses.
- Requerimientos de costos → no se estiman costos, ya que no se realizan cambios de infraestructura. Las nuevas herramientas tecnológicas no se anclan como gastos ya que son optimizaciones o mejoras continuas de procesos ya implementados.
- Requerimientos de calidad → Todos los entregables deben cumplir con las normas de calidad y estructura según lo estime la gerencia de proyectos y gerencia de procesos.
- Requerimientos de rendimiento y seguridad → El comportamiento de la optimización debe ir bajo el control del equipo que se asigne según la organización, este debe estar ligado a los ajustes de inventario.
- Requerimientos de formación → El personal que esté dentro de las partes involucradas debe tener comunicación y toda la información necesaria para la gestión de esta optimización. Así también capacitar a toda persona involucrada acerca de todos los cambios.
- Requisito cumplimiento normativo → Toda aquella actividad del proyecto debe cumplir con regulaciones gubernamentales locales y nacionales. Así evitar sanciones legales y garantizar la sostenibilidad del proyecto.

### **5.2.3 Definir documentación del proceso.**

Para cada actividad a realizar se crea una documentación que evidencie el trabajo y sea una herramienta de apoyo para el trabajo:

- Toma de tiempos: Cronometraje documentado en excel.
- Conteo de pasos y/o clicks: Validación de proceso con diagrama de flujo documentado en Visio y Excel.
- Roadmap - locales y fechas: Tabla de información en Excel.
- Diagramas de flujo: Plasmado en Visio
- Objetivos del proyecto y KPI's: Documentado en plantilla excel Charter proyecto.

- Minutas luego de cada reunión: Documentado en correos electrónicos.
- Solicitud de correcciones: PPTs para documentar evidencia de incidentes
- Información a nivel organizacional de la empresa: PPT's de Fichas informativas.
- Plan para capacitación: PPT's de preguntas frecuentes, posibles incidentes, paso a paso de las herramientas, etc.
- Cambios y avances: PPT's de presentación con evidencia de información.
- Propuesta piloto: Documentación de todo lo mencionado, además de integrar manual capacitación a partes involucradas y consiguientes en el proyecto.
- Implementación: Mantener actualizados los documentos bajo el análisis del piloto. Realizar traspaso y entrega de PPT's de documentos requeridos.
- Minutas con feedbacks tras reuniones: Documentación en correos electrónicos.

#### ***5.2.4 Definir al equipo efectivo***

En primer lugar, se encuentra la primera línea de colaboradores, es decir, los operarios que llevan a cabo el proceso de manera directa en los establecimientos de las tiendas comerciales Walmart. Este grupo de personas se involucra directamente en el proceso y es fundamental para este estudio, ya que el personal en el lugar es quien conoce con claridad todo el proceso objeto de investigación. Se requerirá apoyo para llevar a cabo pruebas y solicitar los dispositivos necesarios para la gestión de inventarios. Además, se busca obtener retroalimentación y posibles mejoras recomendadas por aquellos que utilizan a diario las herramientas.

Se consideran Capitanes de formato y Jefes de local, regularmente los capitanes coinciden con el directorio de formato y el directorio de local a la vez. El directorio de formato y jefes de local participarán de una manera activa para permitir las visitas y reuniones dentro de las tiendas comerciales. Además deben ser parte de la comisión de información acerca del estatus de registros de inventarios y otros cambios en los que pueda estar involucrada la tienda. Deben ser parte de las novedades de avance del proyecto y la voz de los trabajadores para comunicar inquietudes,

considerando también la relación de jerarquía y comunicar a sus operarios de las novedades mencionadas.

Se incorpora personal encargado de soporte operacional, equipo que se encarga de brindar a nivel compañía a todo colaborador de local. Así también realizar el traspaso a mesa de ayuda cada vez que se necesita. Para el equipo de soporte se espera involucrar directamente en cada avance y cambio de proyecto, más aún previo a la propuesta piloto. Este equipo deberá realizar revisiones y sugerencias de documentación de capacitación, confirmar y estar al tanto de la investigación que se lleva a cabo.

El equipo de AP y UPC controlan y protegen los activos en relación al movimiento de inventario que ocurre en cada tienda. Involucrados a la vez con la gestión y actualización de los códigos universales de los productos (UPC) así asegurar la precisión en la información del producto. Las reuniones comúnmente se esperan realizar con este equipo, dado que se considera el lado omnisciente de los ajustes de inventario, desde aquí se considerará ayuda para crear cada intervención y sobre todo realizar testeos de ajustes ya que son movimientos que cambian directamente en el sistema, es por ello que el control de AP y UPC debe estar presente en todo momento.

Equipo Internacional Bentonville, quienes ayudan en la gestión y desarrollo de cambios y/o mejoras tecnológicas a nivel global, internacional y en particular para este proyecto, nivel operacional de la compañía. En esta oportunidad el equipo de bentonville deberá ser parte de cada reunión acerca del avance, además generar instancias en las cuales se mencionan solicitudes de ayuda, cambios, arreglos, mejoras y aclaraciones dentro del comportamiento técnico y sistémico de la optimización e investigación.

Equipo de sistema, es necesario para desarrollar investigaciones y contactos directos entre diversas áreas y para realizar ciertas tareas, a la vez manipula accesos privados que son necesarias dentro de cada proceso. Para el lado de sistemas, se espera tener involucración en los detalles prácticos y manipulaciones de aquellos accesos para, así trabajar en conjunto con cada avance del proyecto. El equipo de sistema deberá ayudar a entablar relaciones rápidas y directas cuando se requiera, gestionar solicitudes de ayuda y buscar soluciones que estén a su alcance. Se considera el equipo de cambios orientado a “reclamaciones”, quienes están a cargo de buscar soluciones para mejorar el proceso de ajustes de inventario en general. El equipo deberá contribuir en el proyecto de forma directa para dar información clave y evitar errores vistos anteriormente. Además deberán

estar al tanto de los avances de cada paso.

Equipo de Implementación y seguimiento se hacen presente en la etapa de Roll Out del proyecto, una vez ya pasando implementaciones de piloto comienza la participación de este equipo. Se espera que este equipo considerado en la última etapa del proyecto siga con el contacto entre las partes interesadas anteriormente mencionadas y así brindar el apoyo necesario a soporte y a los operarios. Además de implementar las mejoras que se registren en la documentación de traspaso.

### ***5.2.5 Limitantes y/o condiciones***

Las condiciones y/o limitaciones a lo largo del proyecto, resaltan ciertas tareas y factores. Esto permite determinar hasta qué punto se alcanzará, identificar el trabajo que no pertenece o no influye directamente en el proyecto, y, sobre todo, alcanzar el éxito del mismo. Entre ellos se tiene:

- El tiempo y duración del proyecto.
- Coordinación de visitas continuas.
- Disposición del personal.
- Reuniones de avance.
- Creación y manipulación de documentos.
- Detección de errores relevantes.
- Que se cumplan los porcentajes de reducción del tiempo empleado.
- Permisos de gerencia y capitanes de formato para avances de implementación.
- No comprometer otras relaciones de inventario.
- Compromiso de partes interesadas.
- Alineación con objetivos.
- Adherencia de la optimización.
- Disminuir la cantidad de pasos.
- Costos externos.

### **5.2.6 Mejoras**

Para contar con una posible mejora se debe considerar ciertos puntos y condiciones, a lo largo del trabajo se tienen instancias críticas para evaluar, las cuales más adelante puedan mejorar luego de haber realizado la implementación. Los siguientes puntos definidos son cruciales para detectar información y comportamiento de la optimización, entre ellos se espera:

- Cumplir con el comportamiento esperado
- Considerar el prototipo para visualizar posibles mejoras y/o correcciones previas.
- Realizar reuniones de expectativas previas y posterior a las pruebas de pilotaje
- Las mejoras detectadas se deben detallar y entregar en formato de documentación.
- Las implementaciones de mejoras dependen y son traspasadas 100% al equipo de implementación y seguimiento, una vez ya iniciando a la etapa de roll out.
- Cada mejora detectada será mencionada al equipo de tecnología. Una vez que se haya levantado esta mejora, se debe informar acerca del estado de esta actualización y posterior a ello entregar al equipo de seguimiento para que realice la respectiva implementación.

### **5.2.7 Imagen Charter de proyecto**

Para la creación del charter del proyecto se incluyen los items anteriormente mencionados, en consiguiente, se muestra a continuación imagen del charter de proyecto y sus definiciones:

NOMBRE DEL PROYECTO		ENCARGADO DE PROYECTO	
Optimización de ajustes de inventario mediante la implementación de migración de sistema SMART a Nuevas aplicaciones e interfaces Web.		Angie Torres	
COSTOS ESTIMADOS	AHORROS ESPERADOS	FECHA PREVISTA DE INICIO	FINALIZACIÓN PREVISTA
\$0	\$0	03-04-2023	10-01-2024

#### VISIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMA O PROBLEMA	tiempo excesivo empleado por los colaboradores, para la realización de ajustes de inventario.
PROPÓSITO DEL PROYECTO	Disminuir el tiempo empleado por los colaboradores para realizar el proceso de ajustes de inventario en un 50% mediante el reemplazo del sistema "smart".
CASO DE NEGOCIO	Aumentar productividad y eficiencia en las operaciones diarias, así ofrecer servicio más rápido y preciso a los clientes. A largo plazo contar con una base sólida de crecimiento sostenible y agilidad operativa.
OBJETIVOS / MÉTRICAS	Propuesta de solución -Actualizar y optimizar el sistema actual de inventarios
ENTREGABLES ESPERADOS	Propuesta de procedimiento Piloto - Ejecución de la actualización optimizada

#### ALCANCE DEL PROYECTO

DENTRO DEL ALCANCE	Periodo de 7 meses para llevar a cabo el proyecto.
FUERA DEL ALCANCE	Seguimiento de las posibles mejoras y futuras implementaciones de las nuevas mejoras surgidas.

Figure 2: Charter de Proyecto, Onjetivos. Elaboración propia

### 5.3 Diagramas de flujo

Dentro de las definiciones descritas y la evaluación de las visitas a local comercial, se comienza a desarrollar registro y documentación del proceso de inventario. Para ello se inicia con plasmar la información mediante el diagrama de flujo el cuál consta de la siguiente manera:

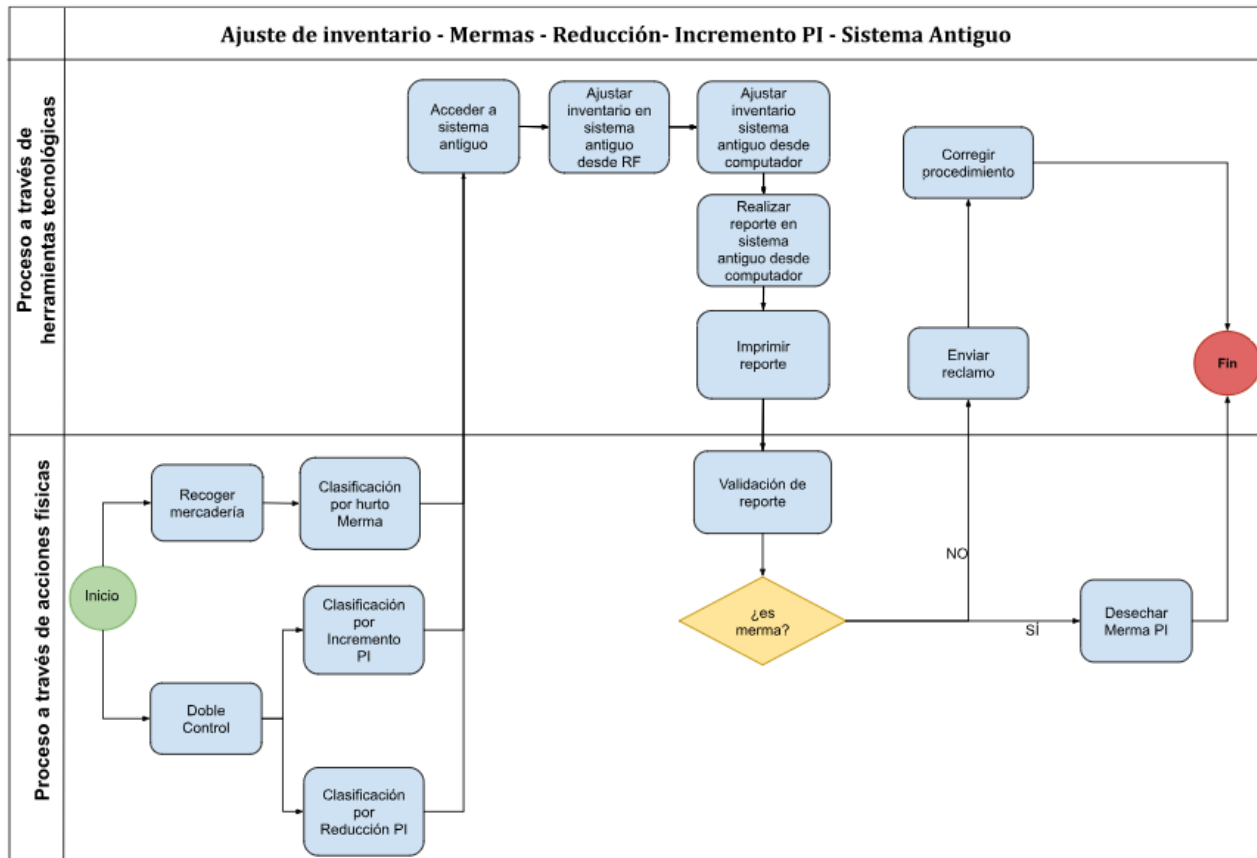


Figure 3: Diagrama de flujo - Situación actual registro de ajustes de inventario desde sistema antiguo. *(Diagrama resumido creado con formas del documento (creación propia).*

ver anexo 2

Esta imagen representa los pasos para llevar a cabo el proceso de ajustes de inventario para las Mermas PI, Incrementos y Reducciones PI, donde se puede ver la diferencia entre las acciones totalmente físicas y acciones que se deben hacer mediante el uso de herramientas y/o dispositivos tecnológicos.

El inicio para la Merma PI comienza en la sala de ventas, donde se encuentran los productos en venta, relación directa con clientes. Esta tarea es especialmente de los operarios de la tienda y dentro de ellos destacan los roles dependiendo de cada formato.

El inicio para Reducciones e Incrementos PI ocurre en la recepción de camiones de doble control, en área conocida como trastienda. Al igual que en el proceso de Merma PI se consideran cantidad de operarios de la tienda según el formato de la tienda. Entre ellos a nivel general, los procesos son:

- Personal capacitado en la sala y/o bodega/trastienda → La tarea de este personal es realizar las primeras actividades físicas de categorizar la mercadería, luego realizar el registro tanto en la RF como en la Computadora. Tras el obtener aprobado el reporte, desechará la mercadería (Merma PI), o realizará proceso de reclamo y corrección del proceso (Incremento, Reducción PI).
- Guardias trastienda → El personal de seguridad de la trastienda es quien aporta vigilancia y acreditación para llevar a cabo correctamente el desecho de la Merma PI
- Jefe de local → El Encargado o jefe de local es quién revisa y aprueba la información de cada reporte imprimido. Supervisa previo al desecho de la Merma PI y/o previo a la corrección de mercadería que debe ser devuelta o ingresada como Reducción o Incremento PI.

Las Herramientas a utilizar se conocen como:

- Radiofrecuencia → Dispositivo electrónico que es utilizado por operarios de tienda para realizar diferentes procesos. En ajustes de inventario se utiliza junto a Smart y ayuda a tener el registro previo a realizar el informe mediante el PC.
- Smart → Es el sistema incluido dentro de las radiofrecuencias y la computadora del servidor que realice cualquier proceso de la tienda. Aquí se guardan los movimientos e información crucial que controla el equipo de AP y UPC, y maneja toda la gerencia.

Este sistema ha sido incorporado años atrás, dentro de ello se maneja a través de pantallas terminales de consola, donde se deben seguir pasos tras pasos para finalizar un proceso. Depende directamente del uso de RF y también de computador, ya que dentro de la radiofrecuencia se pueden registrar cambios en lugares diferentes de la tienda, mientras que al llegar al computador situado en un solo lugar se confirmará la información registrada en la RF y se pueden realizar otros procedimientos demandantes.

- Computadora → Dispositivo electrónico que se tiene instalado en cada tienda para diversos usos. En este caso, los ajustes de inventario dependen de este dispositivo para confirmar la información registrada desde Smart de la Radiofrecuencia, Posterior a ello en la computadora Smart se utiliza para realizar el reporte y enviar a imprimir el papel que debe ser registrado físicamente.

La cantidad de pasos o clicks realizados en la computadora son → 40

El tiempo promedio en registrar en la computadora → 125 s

- Impresora → La impresora es parte de la conexión con la computadora el sistema smart (sistema antiguo) del PC, donde recibe la información a imprimir en papel, pasar por aprobación y finalizar archivado.

**Ver Anexo 1 y 2**

### ***5.3.1 Medir y analizar tiempos del desempeño actual del proceso.***

Para medir y analizar los tiempos del desempeño actual de los ajustes de inventario se describen según su actividad y qué dependencias se tienen. Además de mencionar el tiempo y pasos empleado por cada actividad, información que fue detectada en las visitas presenciales y entrevistas a cada local, bajo cronometraje. Actividad:

- Categorización de mercadería: En este caso se habla de la Merma PI, la cual se detecta en turnos de noche, el personal debe recolectar la mercadería de la sala categorizando los productos de Merma PI cuando el producto sea considerado como hurto, es decir, el producto debe estar en mal estado o no estar, superando un 51% del producto. Generalmente esta actividad depende del personal capacitado que opera la sala de forma nocturna. Es posible que se realice esta actividad durante el día, sin embargo, suele ser alterna y depende de los

operarios de turno diurno y su disponibilidad entre las otras tareas a cargo.

Mientras que para los registros de incrementos y reducciones de mercadería, ocurren en trastienda, los operarios tanto de turno diurno o nocturno realizan la revisión de doble control (mercadería ya bajada del camión de carga que se encuentra en el local) para ingresar la mercadería a la sala. Si existe mercadería faltante o sobrante se debe realizar el registro correspondiente.

- Registro en RF : El operador debe registrar la mercadería directamente en el dispositivo de RF mediante el sistema antiguo, debido a que este sistema brinda la información necesaria para que se tenga control bajo la gerencia y equipo de AP y UPC.
- Registro en PC: El operador debe seguir paso a paso el sistema el cual tiene múltiples terminales. Smart, sistema antiguo, es incluido dentro de computador para confirmar el registro que se crea previamente en la RF, luego de ello se comienza a realizar el reporte bajo la información incorporada. Finalmente se envía a impresión.
- Gestionar reporte: El reporte se presenta en tinta y papel tras la información registrada en la RF y PC mediante Smart, al tener en manos el reporte impreso, el operario debe llevar a manos de su jefe de local para acreditar la información. Para la Merma PI el reporte validado debe ser aprobado también por el guardia de seguridad al momento de desechar la merma, mientras que para incremento y reducción, luego de ser aprobado, se envía un reclamo al sistema, tras lo ocurrido se debe corregir. Esta actividad es dependiente de la aprobación por firma del jefe de local, ya que el reporte debe ser archivado, dado que el proceso se realiza día a día, el cumplimiento indica que los registros serán únicamente justificados con el archivo del documento, en caso de tener un control de supervisión de la empresa, se revisarán las evidencias documentadas.

### **5.3.2 Detectar posibles cuellos de botella**

La detección de los cuello de botella se analizan tras el diagrama de flujo, donde se observan procesos dependientes de una actividad y éste se refleja en la intensidad de la flecha destinada a la acción descrita, junto con ello se considera el tiempo empleado y la cantidad de pasos de cada acción o actividad. Tras la investigación realizada se analiza lo siguiente:

La mayor cantidad de pasos dentro del proceso de ajustes de inventarios es en el registro de mercadería y realización de reporte a través de la computadora mediante el sistema antiguo 40 pasos aproximadamente y 125 segundos en tiempo empleado. Con ello le sigue el registro de ajustes en la RF mediante el sistema antiguo con 24 pasos y 79 segundos de tiempo empleado. Esto considerando 1 registro por día. Ahora calculando según los ajustes realizados el último año, se consideran 17.495 ajustes y 386 tiendas que utilizan "Smart", sistema antiguo. (fuente privada).

Por lo tanto, al año la cantidad de pasos empleados a través del sistema antiguo es de → 5.265.414 clicks. Mientras que el tiempo empleado a través del sistema antiguo es de 210 horas al año.

## 5.4 Diagrama de causa y efecto

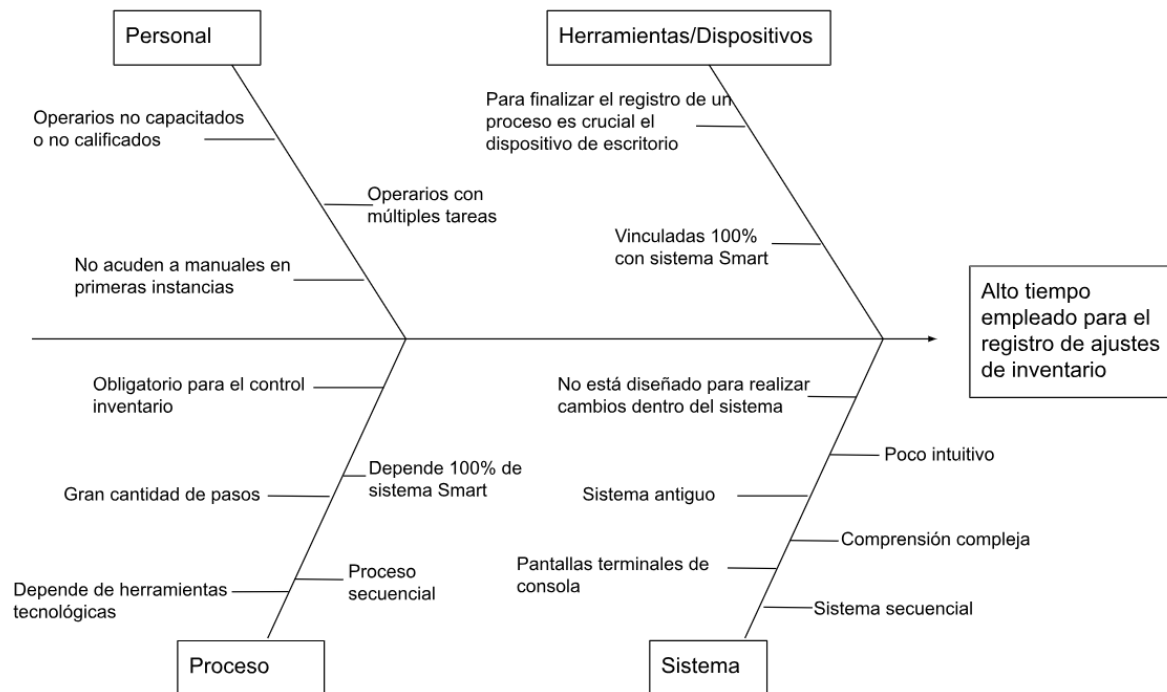


Figure 4: Diagrama de causa y efecto.

El diagrama mostrado en la Figura 4 fue creado utilizando formas (Creación propia).

### 5.4.1 Determinar problemas y/o efectos

Al examinar detenidamente el diagrama de causa y efecto, se llega a la conclusión de que el factor crítico en el proceso de ajustes de inventario es el tiempo invertido en registrar dichos ajustes. En consecuencia, se procede a analizar minuciosamente los factores y causas potenciales que contribuyen a este problema, destacando entre ellos el sistema utilizado para llevar a cabo dichos registros. La presencia de un sistema antiguo, con pantallas terminales de consola y una naturaleza secuencial, repercute directamente en la complejidad de comprensión y manejo, aumentando significativamente el tiempo necesario para garantizar un correcto funcionamiento del sistema y la finalización completa de los procesos.

La interdependencia entre las herramientas y dispositivos tecnológicos utilizados y este sistema se vuelve evidente, ya que no existe una alternativa similar que pueda sustituirlo o que cuente con la flexibilidad necesaria para llevar a cabo mejoras sustanciales. Esta dependencia se ve agravada por el hecho de que el sistema antiguo actúa como la base de datos principal que gestiona la información crítica para la gerencia de Control de AP y UPC, resaltando así su papel central en la operación y toma de decisiones estratégicas de la organización. Este análisis subraya la necesidad imperante de considerar medidas para modernizar y optimizar el sistema actual, no solo para mejorar la eficiencia operativa, sino también para asegurar la alineación con los objetivos y requerimientos tecnológicos en constante evolución.

#### **5.4.2 *Analizar causas potenciales***

Identificar oportunidades de mejora en el proceso tras el análisis del diagrama de causa y efecto es crucial por varias razones. En primer lugar, este análisis proporciona una comprensión profunda de las causas fundamentales que contribuyen a los problemas identificados en el proceso. Al identificar estas causas, se pueden desarrollar estrategias específicas y efectivas para abordar y eliminar los problemas en su origen. Además, la identificación de oportunidades de mejora permite optimizar la eficiencia operativa y la calidad del proceso. Al abordar las causas subyacentes, se pueden implementar cambios que conduzcan a una mayor eficiencia, reducción de costos y mejoras en la calidad del producto o servicio final.

Al evaluar las implicaciones significativas de utilizar el sistema actual, se reconoce que modificar y optimizar este proceso presenta una oportunidad valiosa. Al hacerlo, se pueden introducir mejoras notables en las interfaces, adoptando un sistema más adaptable y propicio para la mejora continua. Este enfoque implica la creación de interfaces menos secuenciales, transformando la naturaleza del proceso y, lo más destacado, reduciendo sustancialmente el tiempo requerido para su ejecución.

Identificar oportunidades de mejora se vuelve aún más evidente en aspectos específicos, como la posibilidad de optimizar las interfaces, permitiendo una evaluación cuidadosa y la reducción de la cantidad de pantallas necesarias. El objetivo principal es la significativa disminución del tiempo invertido y la simplificación de los pasos secuenciales asociados con los ajustes de inventarios. Además, se presenta la oportunidad de contar con un sistema o interfaz más amigable. La

aspiración es lograr una experiencia intuitiva y de fácil comprensión para los usuarios, mejorando así la eficiencia operativa y facilitando la adaptación al sistema por parte del personal involucrado en el proceso.

## 5.5 Enfoque SMART-Determina KPI's

Para lograr determinar KPI's es necesario considerar que deben ser índices medibles, es decir "métricas cuantificables utilizadas para evaluar el éxito en el logro de objetivos estratégicos, midiendo el rendimiento de una organización, departamento o proceso en relación con metas específicas" (Niven, 2005). Para ello se tiene el enfoque del proyecto, nuestro objetivo, el cual consta en disminuir el tiempo empleado por los colaboradores para realizar el proceso de ajustes de inventario en un 50% mediante el reemplazo del sistema "Smart", sistema antiguo. Teniendo en cuenta el objetivo es posible medir el éxito bajo el enfoque SMART el cuál se aplica a la determinación de los KPI's, considerando la especificidad, medibilidad, alcanzabilidad, relevancia y limitación del tiempo.

Los principales KPI's serán:

- KPI 1 : Cantidad de pasos empleados para llevar a cabo el registro de ajustes a través de un sistema.
- KPI 2 : Cantidad de tiempo empleado para registrar ajustes a través de un sistema.

Al medir la cantidad de pasos empleada mediante el sistema antiguo y la nueva interfaz, se comparan estos resultados cuantitativos. Además, se considera como KPI el tiempo empleado en Smart y la futura interfaz, lo que proporciona una métrica cuantitativa facilitando así la comparación y medición del éxito.

## 5.6 Matriz de priorización

Se realiza una matriz de priorización, en este caso de tareas, para determinar la solución final y categorizando las tareas relevantes y menos relevantes, de esta manera se descartan actividades innecesarias que no aportan directamente al objetivo del proyecto. Es así como se tiene la siguiente matriz con los niveles de priorización:

- Significativo: Se consideran como las tareas críticas que tienen urgencia mínima.
- Urgente: Tareas con urgencia sustancial.
- No urgente: Considera tareas con impacto insignificante.
- Insignificativo: Tareas con poca urgencia.

### 5.6.1 Representación de matriz de priorización

ALTO	SIGNIFICATIVO	URGENTE
	HORARIO Tareas críticas con una urgencia mínima	HACER Tareas vitales con urgencia sustancial
	Facilitar el sistema utilizado Modificar o cambiar sistema antiguo smart Utilizar menos equipos tecnológicos	Optimizar el proceso de registros
IMPORTANTE	INSIGNIFICANTE	NO URGENTE
BAJO	BORRAR Tareas triviales con poca urgencia	DELEGADO Tareas apremiantes con bajo impacto
	Invertir en software nuevo Crear códigos QR Utilizar un único dispositivo para registros	Cambio de equipos/herramientas tecnológicas Vinculación de sistema a teléfonos celulares o tablets
BAJO	URGENCIA	ALTO

Figure 5: Matriz de priorización

### 5.6.2 Análisis de solución final

Para evaluar la solución final se proporcionan y analizan tres propuesta de solución:

- Software de gestión de inventario local.

- El sistema de gestión de inventario mediante código QR.
- Aplicación de radiofrecuencia basada en la nube.

Dentro de esta categorización de soluciones se incorporan las actividades que puedan contribuir al desarrollo del proyecto, sin embargo, al momento de analizar y priorizar estas actividades considerando a la vez el análisis de diagrama de causa y efecto, concluye la tarea clasificada con alta urgencia, Optimizar el proceso de registros.

Para esta priorización, las actividades destinadas a la creación de códigos QR y a la vinculación con otros dispositivos tecnológicos desvían el propósito general del sistema. Aunque podrían resolver la parte intuitiva del proceso, es importante considerar que el tiempo necesario para implementar nuevas herramientas tecnológicas de trabajo constituye un costo adicional que se busca evitar. A pesar de esta consideración, estas actividades no sólo demandarían más tiempo de supervisión, sino que también estarían intrínsecamente relacionadas con otros procesos vinculados al manejo del inventario en las tiendas comerciales.

En este contexto, resulta más favorable optar por la utilización del mismo código de barras que ya se encuentra asociado a cada producto. Esto no solo simplificará el sistema, evitando la duplicación de herramientas, sino que también facilita la adaptación y supervisión, reduciendo la complejidad de la gestión tecnológica en el ámbito comercial.

Por otro lado, en el ámbito de la inversión en un nuevo software que depende de una herramienta tecnológica no portátil en la tienda, se observa una disminución en la eficacia y eficiencia del proceso. A lo largo del tiempo, se han implementado soluciones similares, sin embargo, la mejora para resolver esta problemática no ha sido tan significativa. La inclusión de herramientas adicionales a las ya existentes conlleva a un proceso más engorroso, además de introducir la necesidad de capacitaciones distintas para el manejo del software y las nuevas herramientas.

Considerando que este nuevo software implica un costo adicional para su implementación, estas consideraciones disminuyen las expectativas del proyecto, ya que se espera evitar costos innecesarios y garantizar una adaptación más rápida y eficiente por parte de los usuarios.

## 5.7 Propuesta Piloto

En la fase inicial, se lleva a cabo una exhaustiva prueba preliminar antes de la propuesta de pilotaje. En este proceso, se evalúa el trabajo realizado durante el desarrollo de la aplicación y se analiza su comportamiento en diversas situaciones. Como parte de esta evaluación, se coordina una visita a un local comercial representativo. Durante esta visita se verifican aspectos cruciales, tales como:

- El correcto ingreso de cada usuario perteneciente a todas las tiendas piloto
- La adecuada entrada de productos en el sistema.
- La veracidad y precisión de la información de los productos registrada en la aplicación.
- El comportamiento apropiado del sistema al realizar ajustes en el inventario.
- La facilidad de uso e intuición en la navegación del sistema.

Una vez completada esta fase de pruebas y ajustes, el equipo de tecnología procede a desplegar la aplicación basada en la nube, la cual ha sido desarrollada con éxito. Este lanzamiento no solo cumple con el objetivo de reducir el tiempo empleado, sino que también logra una significativa disminución en la cantidad de pasos necesarios para el registro de ajustes de inventarios. Tras este lanzamiento, es posible utilizar solo un dispositivo electrónico, facilitando y aumentando la productividad de la operación del sistema en el entorno comercial.

A continuación se muestra el diagrama de flujo actualizado:

### 5.7.1 Imagen de diagrama de flujo actualizado

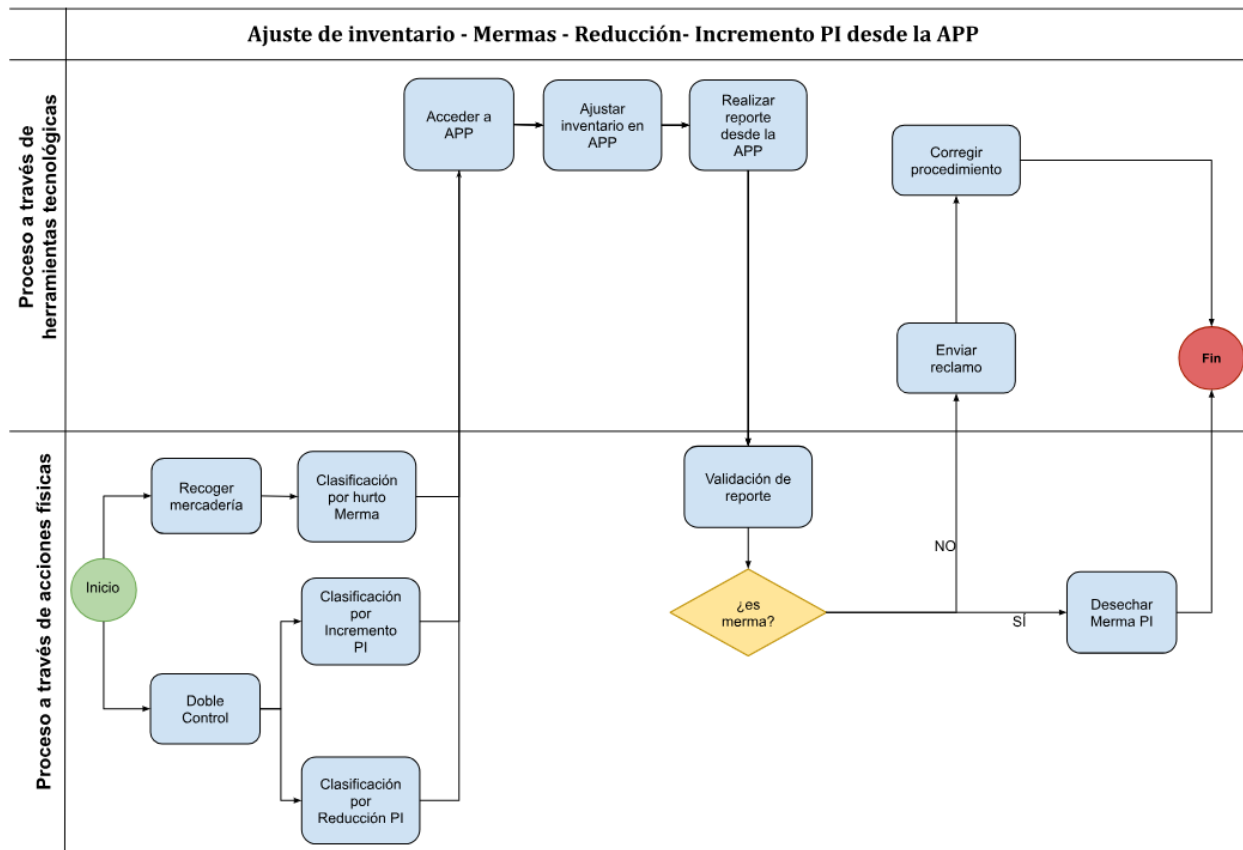


Figure 6: Diagrama de flujo actualizado

El diagrama mostrado en la Figura 4 en base a Registro de ajustes de inventario desde nuevo sistema. (Creación propia).

Bajo este diagrama de flujo se observa la reducción de pasos para abordar el ajuste de inventario dentro de las tiendas comerciales. Se observa que el sistema nuevo, al igual que el sistema antiguo, tienen una gran responsabilidad dentro de este proceso.

Con esta nueva aplicación el proceso consta de la necesidad de una radiofrecuencia, la cual sustituye el uso de la computadora para finalizar por completo un ajuste. A continuación se realiza una comparativa de imágenes de pantalla en cuanto a la visual del sistema antiguo frente al sistema nuevo y actual.

Del lado izquierdo se observa el lado antiguo y del lado derecho la nueva aplicación, donde se reemplaza todo el funcionamiento del sistema antiguo a solo 5 pantallas, de manera amigable e

intuitiva. Estas pantallas se visualizan para el operador o cualquier colaborador que pueda realizar ajustes en tienda. Visualmente la comparación de sistema antiguo vs nueva App se observa así:

### 5.7.2 Representación gráfica entre sistema antiguo y sistema nuevo a implementar



Figure 7: Comparación visual de sistema antiguo vs nueva App.

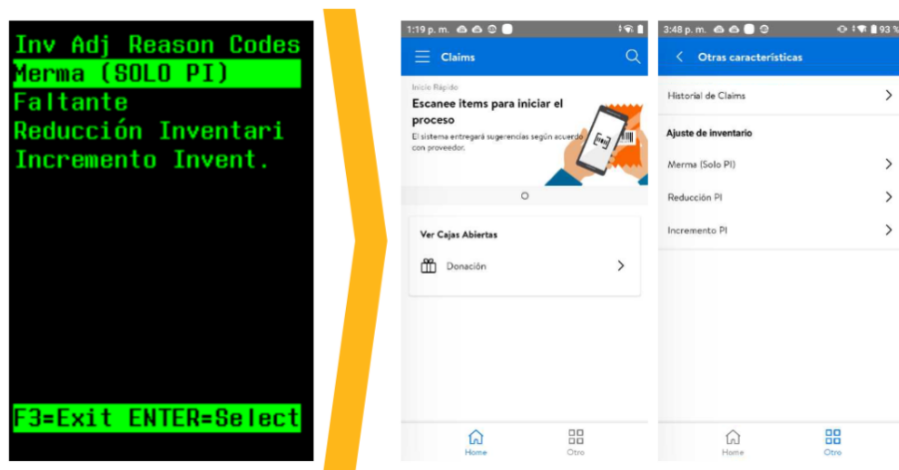


Figure 8: Comparación visual de sistema antiguo vs nueva App.

El diagrama mostrado en la Figura 8 Ambas figuras de comparación (Creación propia).

#### Ver Anexo 4

Este avance se respalda con datos cuantitativos que se presentan en un detallado cuadro comparativo. Este cuadro compara el rendimiento del sistema antiguo "smart" con la nueva Aplicación basada en la nube, evaluando el número de clicks/pasos y el tiempo (medido en horas) empleado a lo largo de un periodo anual. Se destaca que esta comparativa se realiza considerando la misma cantidad de ajustes que se incorporó en el momento inicial de la investigación de la situación actual: 17,495 ajustes.

A continuación, se presenta de manera detallada dicho cuadro comparativo, respaldando con cifras concretas el impacto positivo de la implementación de la aplicación basada en la nube en el proceso de registro de ajustes de inventarios:

#### 5.7.3 Representación de comparativa de KPI's en sistema antiguo y sistema nuevo

	Cantidad de clicks Sistema antiguo (año)	Cantidad de clicks Nuevo Sistema (año)	Clicks reducidos	Tiempo (hrs x año) Nuevo Sistema	Tiempo (hrs x año) Nuevo Sistema	Tiempo reducido
Fijos	4.085.810	457.659	<b>91%</b>	207	27	<b>86%</b>
Variables	1.179.604	34.989		3	2	
<b>Total</b>	<b>5.265.414</b>	<b>492.648</b>		<b>210</b>	<b>29</b>	

Figure 9: Cuadro comparativo ajustes de inventario.

La tabla mostrada en la Figura 9 Sistema antiguo vs Nuevo Sistema (creación propia).

## 5.8 Implementación Final

### 5.8.1 *Determinación propuesta de piloto*

Tras los resultados obtenidos y el éxito de la primera versión, se avanza con la propuesta piloto. Para llevar a cabo el plan detallado de la propuesta de piloto, se deben considerar los siguientes aspectos:

- El tiempo estimado del proyecto es de entre 6 a 7 meses. Por consiguiente, el pilotaje debe estar contemplado dentro de este período. Esto dependerá de la cantidad de fases en las que se divida cada capacitación. En este caso se determinan 3 meses para el plan piloto y seguimiento.
- Se describen las fases en las que se realizará el pilotaje y sus respectivas actividades
- Se identifican las partes ya involucradas dentro del pilotaje. Estas permanecen dentro de todo el proyecto.
- Se especifican las tiendas que estarán involucradas en el proceso.
- Se menciona la documentación de respaldo y de capacitación necesaria.
- Se detallan las actividades y el desarrollo de las capacitaciones.
- Se coordina el tiempo para los seguimientos y feedbacks.
- Se establece la documentación de imprevistos o incidentes como parte del proceso para solicitar correcciones.
- Se considera cómo se evaluará el éxito.

Por lo tanto se comienza a organizar según calendario, es decir un roadmap que brinde ayuda junto con las actividades que se desean realizar en cierta fecha. Para ello se consideran 2 locales de cada formato, estando localizados dentro de la Región Metropolitana de Santiago. Se envía correo informativo y motivador para preparar mentalmente a los futuros capacitados.

Al tener la validación de la interfaz y su correcto comportamiento se comienza a organizar lo siguiente:

- Se crea documentación de paso a paso, preguntas frecuentes y posibles errores. Además, crea nuevas fichas de información para el soporte a nivel global de la empresa.

- Se contacta y realiza capacitación a la mesa de ayuda y al equipo de traspaso.
- Se contacta a capitanes y Gerentes/jefes de local para informar la ola de capacitación
- Se comienzan las capacitaciones, creando instancias de feedback y seguimientos.
- Se crea panel de seguimiento a través de panel Power BI.

La elección de una implementación piloto bajo una estructura jerárquica requiere una cuidadosa consideración de diversos requisitos para garantizar el éxito del proceso.

### **Involucramiento de Todas las Partes Interesadas**

- Se identifican y comprometen a todas las partes interesadas relevantes.
- Se asegura de que representantes de cada nivel jerárquico están involucrados en la planificación y ejecución.

### **Cultura Organizacional**

- Se evalúa la cultura organizacional y la disposición al cambio.
- Se asegura de que la cultura sea receptiva a la experimentación y aprendizaje a través de la implementación piloto.

### **Comunicación Efectiva**

- Se proporciona capacitación adecuada a los empleados afectados por la implementación. Posteriormente, se asegura de que el personal esté preparado y comprenda los cambios que se avecinan.
- Se asegura de que la implementación cumpla con los estándares y normativas aplicables.

### **Flexibilidad y Anticipación**

- Se adopta una postura de flexibilidad y anticipación para ajustar estrategias según los resultados y feedback obtenidos, teniendo la capacidad de adaptarse a cambios imprevistos durante la implementación.

Aunque se presenta como un requisito imperativo por parte de la empresa, es fundamental comprender que su necesidad trasciende la mera formalidad. No se trata exclusivamente de cumplir con una directriz; más bien, esta exigencia desempeña un papel crucial en la exitosa implementación de la propuesta. La intención subyacente va más allá de la satisfacción de un mandato; su importancia radica en consolidar un componente esencial que contribuirá al éxito sostenible del proyecto a lo largo del tiempo. Así, se busca no solo cumplir con la demanda inmediata, sino también establecer un marco duradero que garantice la efectividad y la relevancia continua de la implementación en el contexto empresarial.

A continuación se muestran registros de las documentaciones realizadas para la propuesta piloto, entre ellos se encuentran:

- Documentación de posibles errores → Destinada a todo el equipo de traspaso y soporte, al equipo de Mesa de Ayuda y equipo de Implementación y Seguimiento, quienes cuentan con un amplio conocimiento de cada error previsto. Este manual facilita solucionar incidentes sucedidos dentro de los locales comerciales al momento de realizar ajustes.
- Documentación de preguntas frecuentes → Destinado al personal usuario de la aplicación, es decir, operarios de la tienda. Este manual puede resolver dudas en cuanto al manejo de la aplicación para realizar correctamente los ajustes de inventario.
- Ficha de información + → Documento destinado a todo colaborador a nivel empresa, el cual consta con los detalles del proceso mediante la aplicación, consta con apoyo de imágenes para facilitar la comprensión.
- Video paso a paso → Material de apoyo mostrado en capacitaciones en general. Muestra cómo utilizar la aplicación y qué consideración tomar al momento de ajustar. Recopilación de capacitación en par de minutos para recordar rápidamente al operador.
- Presentación Paso a Paso → Esta documentación se presenta al personal de mesa de ayuda, equipo de traspaso y soporte y equipo de Implementación y Seguimiento. Este material es netamente de capacitación para las partes interesadas.

## 5.8.2 Representaciones gráficas de documentación de capacitación y apoyo



Figure 10: Documentación capacitación piloto

Las imágenes mostradas en la Figura 10 Imágenes de portada de documentos (creación propia).

Ver detalle desde anexos 6

## **5.9 Seguimiento y mejora continua**

### **5.9.1 Resultados y KPI'S**

Tras levantar el uso del nuevo sistema en los locales pilotos se evalúa la situación de análisis, donde se consideran los Índices de medición, es decir los KPI's, reflejando el comportamiento del sistema antiguo en comparación con el nuevo sistema, de esta manera se observan los datos obtenidos bajo cronometraje y los pasos indicativos de los diagramas de flujo.

Se recuerda el objetivo principal, el cual se esperaba disminuir el tiempo empleado con una meta igual o mayor a un 50%, y los KPI's indican el camino del éxito del objetivo, para ello se consideran los KPI 's definidos anteriormente, los cuales son índices medibles y cuantificables, tales como la cantidad de tiempo empleado y la cantidad de pasos empleados dentro del proceso de ajustes de inventario. Los KPI's se reflejan como; la cantidad de pasos que se redujo en un 91%, esto indica una cantidad de pasos equivalente a 4.772.766 reducidas al año. Mientras que para el tiempo empleado se observa una baja de 86%, eficientemente el tiempo reducido es equivalente a 181 horas al año. Esto indica precisamente que el porcentaje de disminución frente al tiempo y pasos empleados en este proceso de inventario ha sido satisfactoriamente logrando superar con una ventajosa diferencia de 36%, es decir, por arriba del 50% esperado.

Para el control visualmente el equipo de AP y UPC no presentaba una herramienta de fácil acceso y mucho menos el reflejo de información a través de gráficas y /o contadores. Tras esta situación se facilita un panel de seguimiento manipulable para las partes interesadas, con acceso directo de la información registrada por cada operario de cada local, de esta manera se logra mantener un control de aquellos ajustes tras el uso de la nueva aplicación. Para este panel de seguimiento se utiliza la herramienta Power BI, la cual es conectada con la data directa de la nueva aplicación. Dentro de ello se debe reflejar visualmente los datos similar a la estructura que se brindaba con el antiguo sistema, esto debido a que la información que se maneja dentro del equipo de control, cada gerente de tienda, y partes involucradas no debe confundir o presentar tantos cambios frente a esta solución, de lo contrario podría dificultar análisis de datos y tomas de decisiones relevantes dentro de la compañía. Visualmente es posible agregar diagramas y/o gráficas que identifiquen comportamientos para cada parte involucrada o a nivel general dentro del control de inventarios.

La plantilla de seguimiento debe ser accesible, es decir públicamente dentro de la privacidad

de la empresa de tal manera que no se vulneren los datos. Tras estas aclaraciones, el panel se observa de la siguiente manera:

### 5.9.2 Representaciones gráficas del panel de control



Figure 11: Panel de control de Seguidimientos y mejoras

Las imágenes mostradas en la Figura 11 Referenciadas de Power BI realizado para realizar control y seguimiento (creación propia).

### 5.9.3 Representaciones gráficas del panel de control en datos

Fecha: 01/01/2023 - 11/07/2023

Mercado: Todas

Formato: Todas

Local: 54

Tipo de Ajuste: Todas

Tabla detalles de ajuste de inventario

Local	Mes	Día	Ítem	UPC	Cantidad	Descripción	Departamento	Costo	Neto	Costo total	Neto total	Retail total	Tipo de Ajuste	Usuario
54	mayo	14		7502268541651	1	BEB HIDRA SABOR UVA	95						Merma PI	01
54	mayo	14		7613030624882	1	GALLETA SUPER.8	92						Merma PI	01
54	mayo	14		7613034303660	1	CAPRI GUINDA 90G	1						Merma PI	01
54	mayo	14		7790520009746	1	INSEC ELECT MZ REC	13						Merma PI	01
54	mayo	14		7801620290184	1	GAS FRUTAL DES	95						Merma PI	01
54	mayo	14		7802000015793	1	RAMITAS SAL 110G	92						Merma PI	01
54	mayo	14		7802810052193	1	NECTAR NARANJA LIGHT	95						Merma PI	01
54	mayo	14		7804960110327	1	PACK HF COCO SH+AC	2						Merma PI	01
54	mayo	14		7896014184484	1	COLORAC.500.CASTANO.	2						Merma PI	01
54	mayo	21		75001629	1	CERVEZA SOL 4.5G	96						Merma PI	01
54	mayo	21		7613039566220	1	MOROCHA TREMENDA	92						Merma PI	01
54	mayo	21		7622201735432	1	TRIDENT 35S FRESA	82						Merma PI	01
54	mayo	21		7801610001196	1	GAS COLA DES	95						Merma PI	01
54	mayo	21		7801610002193	1	GAS NARANJA DES	95						Merma PI	01
54	mayo	21		7801610777664	1	FANTA FRUTILLA 591	82						Merma PI	01
54	mayo	21		7801620006846	1	GAS COLA DES ZERO	95						Merma PI	01
54	mayo	21		7801620852689	1	GAS COLA DES	95						Merma PI	01
54	mayo	21		7801930021218	1	MINI SALAMINI RDA	97						Merma PI	01
54	mayo	21		7802130000096	3	CERVEZA LAT 4.5G	96						Merma PI	01
54	mayo	21		7802200032125	2	GOMITA FLIPY	1						Merma PI	01
54	mayo	21		7802200270022	3	MIFRUT MANZANA	92						Merma PI	01
54	mayo	21		7802200270039	1	MIFRUT PERA	92						Merma PI	01
54	mayo	21		7802215102011	1	TABLETA ROLLS CROCAN	1						Merma PI	01
54	mayo	21		7802215121319	1	ROLLS CRISPY	1						Merma PI	01
54	mayo	21		7802220071807	1	MALVAS.IRIS	1						Merma PI	01
<b>Total</b>														

Figure 12: Tabla de Datos : Panel de control de Seguidientos y mejoras

La tabla mostrada en la Figura 12 Referenciadas de Power BI realizado para realizar control y seguimiento (creación propia).

Los índices indican que el procedimiento piloto ha sido un éxito, de esta manera se procede a nuevos pasos de implementación, agrandando el plan de capacitación a nuevos locales comerciales y operarios. Sin embargo dentro de resultados se debe considerar el seguimiento y feedback tras la operación piloto, aquí se evalúan las críticas y mejoras percutadas por los operarios en sala, este plan de seguimiento y mejora se lleva a cabo de la siguiente manera:

- Según el plan de capacitación se llevan a cabo las instancias de reuniones virtuales y presenciales, donde se mencionan posibles mejoras e incidentes dentro del nuevo sistema incorporado. Este plan se define con al menos 3 reuniones semanales virtuales, en caso de ser necesario 1 visita a local a la semana.
- Para cada incidente es necesario dejar en evidencia y documentar, de esta manera se hace efectiva la solicitud de corrección bajo el equipo de tecnología. Una vez corregida se levanta la situación actual y se establecen instancias de comunicación.
- El plan de mejoras continuas se realiza bajo rigor del matriz de priorización, de esta manera se evalúa nuevamente cada actividad necesaria para incluir una mejora al nuevo sistema, ya que el operador siempre proporcionará nuevas ideas bajo el feedback, sin embargo estas instancias se deben evaluar para no desenfocar o desequilibrar el propósito del sistema en el proceso.
- La retroalimentación se maneja bajo los mismos parámetros en relación a las partes interesadas del proyecto. Esto debe mantener un ritmo constante de reuniones en equipo para asegurar nuevos y/o probables incidentes a identificar, y manejar la información verdadera a nivel equipo.
- Es parte del proyecto realizar un correcto traspaso de información al equipo encargado de seguimiento y posibles mejoras. Toda la documentación anteriormente presentada se deja archivada para la facilidad de acceso del personal, en caso de utilizarse. Así también se da la comunicación a las partes interesadas y a todo encargado de local y formato de este traspaso, así contribuir en el correcto desarrollo de seguimiento de esta implementación bajo la comunicación entre el equipo designado.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto centrado en la optimización de los procesos de inventario en las tiendas comerciales de Walmart se erige como un testimonio de perseverancia, adaptabilidad y éxito en medio de desafíos empresariales y tecnológicos significativos. Al iniciar, se identificó de manera inmediata una problemática central: el sistema vigente de administración temporal, con más de 13 años en operación, no solo resultaba obsoleto, sino que también obstaculizaba la eficiencia operativa. Esta obsolescencia se manifestaba en tiempos prolongados de ajustes de inventario, registros de datos erróneos y una carga laboral adicional para los colaboradores.

Para abordar los desafíos con precisión y determinación, se implementó la metodología DMAIC, una estructura rigurosa que abarca cinco etapas fundamentales: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Esta metodología no sólo proporcionó una hoja de ruta clara y organizada para el proyecto, sino que también se convirtió en la columna vertebral que guió cada fase con coherencia y rigor. Los Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) se integraron de manera intrínseca en este enfoque, ofreciendo una evaluación meticulosa y detallada del rendimiento del sistema optimizado.

En paralelo, la gestión efectiva de proyectos, intrínsecamente entrelazada en todas las etapas, surgió como un pilar esencial para garantizar una comunicación fluida, cohesión del equipo y un enfoque incisivo en los objetivos propuestos. La claridad y estructura proporcionadas por la metodología DMAIC robustecieron estos esfuerzos de gestión, creando un entorno de trabajo cooperativo, enfocado y altamente productivo.

No obstante, el camino hacia la optimización no estuvo exento de desafíos. Las limitaciones organizacionales y logísticas, sumadas a incidentes tecnológicos ocasionales, añadieron una capa adicional de complejidad al proyecto. Estos obstáculos, aunque desafiantes, no hicieron más que fortalecer la resiliencia del equipo. La colaboración, el enfoque proactivo y la creatividad en la resolución de problemas se destacan como herramientas esenciales para superar cualquier adversidad. Adicionalmente, se puso un énfasis significativo en la capacitación e implementación efectiva de las soluciones propuestas. Se desarrollaron diversos recursos didácticos, como fichas informativas, videos paso a paso, presentaciones de apoyo y manuales detallados que abordaban preguntas frecuentes y posibles errores. Estos recursos no solo facilitaron la transición hacia el nuevo sistema,

sino que también aseguraron que todos los colaboradores estuvieran equipados con las herramientas y conocimientos necesarios para operar de manera eficiente.

Al llegar al final del proyecto, con una impresionante reducción del 86% en el tiempo de ajustes de inventario y todos los objetivos alcanzados, se revalida la importancia y el impacto de este esfuerzo. Una de las consideraciones más destacadas dentro del proyecto es que los ajustes de inventarios repercuten directamente en la experiencia del cliente. Al resolver el tiempo ajustado de los operarios de las tiendas frente a diversos procesos, se ha potenciado notablemente la productividad de cada local. Estas bases sólidas no sólo ofrecieron soluciones inmediatas, sino que también establecieron un estándar para futuras iniciativas de mejora y adaptación en un entorno empresarial en constante evolución.

En conclusión, este proyecto de tesis no solo logró optimizar significativamente los procesos de inventario, sino que también estableció un precedente para la implementación efectiva de soluciones innovadoras en un entorno empresarial dinámico.

La metodología y las estrategias empleadas podrían ser adoptadas o adaptadas por otras empresas del sector, permitiendo también mejorar su eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. La clave radica en la combinación de una metodología estructurada, como DMAIC, con un enfoque centrado en el usuario final, lo que garantiza que las mejoras implementadas no solo sean técnicamente sólidas, sino también alineadas con las necesidades y expectativas del cliente.

Además, el énfasis en la formación y capacitación, junto con la creación de recursos didácticos, destaca la importancia de invertir en el desarrollo de habilidades y conocimientos del equipo, algo que todas las organizaciones pueden y deberían priorizar.

## 7. GLOSARIO

- APP CLAIMS, NUEVO SISTEMA : Aplicación llamada "app claims" dando énfasis a "reclamos" de trastienda que levanta el operador.
- REDUCCION IP : movimiento que disminuye el stock en el sistema.
- INCREMENTO IP : movimiento que aumenta el stock en el sistema.
- SISTEMA ANTIGUO "SMART" : Concepto que engloba el sistema integrado hace muchos años, llamado "smart", el cual se utiliza para realizar cualquier tipo de ajuste en trastienda o sala de venta.
- Recepción Centralizada Doble control : Proceso que revisa y controla el sello de la factura, verificando estado correcto de mercadería y recepción del local correspondiente.
- Control AP Y UPC : Equipo o área que lleva cada Control relacionado a los ajustes de inventario.
- Merma PI: Concepto que determina el estado de un producto como "desecho" a causa de terceros, es decir, manipulaciones en la sala de venta el cual presenta más de un 510% de pérdida del producto.
- Equipo Internacional Bentonville : Se denomina como equipo de bentonville, al equipo de desarrolladores que aportan a los cambios y mejoras de nuevas implementaciones a nivel internacional.
- Hiper : parte del formato clásico de supermercado Lider, el cual se reconoce por ser el formato más grande de la cadena, con incorporación de distintivas marcas sin importar por delante si varían los precios de los surtidos de cada producto referente a la marca en representación. Dispone de variabilidad frente a tipos de productos, como ropa, tecnología, electrodomésticos, juguetería, decohogar, etc.
- SBA : Formato asequible, que promete tener una línea de productos con precios bajos, sin importar calidad o marca del surtido de mercadería.
- Express : Formato que brinda servicio y atención rápida, con un surtido de mercadería que es esencial en la despensa del día a día, buscando la cercanía y satisfacer la experiencia del cliente de manera eficiente.

- Express 400 : Cadena de supermercado formato muy pequeño que se establece en barrios pequeños y peligrosos.
- Mayorista : Se determina formato de tienda mayorista, red de la cadena de supermercados que se enfoca en abastecer de mercancía a comerciantes y almacenes a un precio atractivo por altas cantidades.
- Ficha MAS : Documentación interna presentada como una ficha en formato PDF la cual muestra más información detallada de los procesos a realizar en tras tienda, una conceptos y paso a paso para facilidades del operador.
- MDA : Modelo de Datos Analítico → usado en BI (Business Intelligence) y sistemas para estructurar información.
- KDI : Similar a los KPI, pero se enfocan en medir avances en desarrollo o implementación de proyectos, no solo resultados finales.
- AP : Cuentas por Pagar que se refiere a las deudas u obligaciones que la empresa tiene con proveedores.

## 8. LISTA DE ABREVIATURAS

- AP : Accounts Payable (Cuentas por Pagar).
- AP : Planificación Avanzada.
- UPC : codigos universales de los productos.
- KPI'S : Key Performance Indicator (Indicador Clave de Desempeño).
- MDA : Modelo de Datos Analítico .
- KDI : Key Development Indicator (Indicador Clave de Desarrollo).
- RCDC Recepción Centralizada Doble Control.
- IP ; PI : Inventario Permanente.
- Merma PI : Merma de Inventario Permanente.
- Incremento IP: Incremento de Inventario Permanente.
- Reducción IP : Reducción de inventario Permanente.

## 9. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- 1 Preguntas Frecuentes recuperado 3 mayo, 2023. (Servicio de Impuestos Internos) (s. f.). [https://www.sii.cl/preguntas\\_frecuentes/inf\\_general/001\\_023\\_1563.html](https://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/inf_general/001_023_1563.html)
- 2 Consulta sobre faltante de bienes en el inventario de la empresa. (2015, 24 abril). SII. Recuperado 2 de junio de 2023, de [https://www.sii.cl/normativa\\_legislacion/jurisprudencia\\_judicial/ley\\_impuesto\\_renta/2016/jj4326.doc](https://www.sii.cl/normativa_legislacion/jurisprudencia_judicial/ley_impuesto_renta/2016/jj4326.doc)
- 3 Financiero, D. (2023, 3 mayo). Salcobrand: una mejor política de precios y de inventarios. Diario Financiero. <https://www.df.cl/empresas/innovacion-y-sustentabilidad/salcobrand-una-mejor-politica-de-precios-y-de-inventarios>
- 4 Walmart Chile (2023). Versión 2022 de la Ficha MAS R\_C\_ Doble Control. Documento interno recuperado de Biblioteca MAS
- 5 Walmart Chile (2023). Versión 2022 de la Ficha MAS AP-Merma Registrar mermas hurtos. Documento interno recuperado de Biblioteca MAS.
- 6 Walmart Chile (2023). Versión 2022 de la Ficha MAS R\_C\_ Doble Control. Documento interno recuperado de Biblioteca MAS.
- 7 Desimavilla, E. (2021, 10 noviembre). PROPUESTA METODOLÓGICA DMAIC PARA LA DISMINUCIÓN DE DEFECTOS EN EL PROCESO DE ENVASADOS DE AGUA DE UNA INDUSTRIA DE BEBIDAS. UPS.EDU.EC. Recuperado 5 de junio de 2023, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21464/1/UPS-GT003543.pdf>
- 8 Walmart Chile (2019). Versión 2021 de Indicadores Programas\_ Reemplazo smart (De V. Guerrero). (s. f.). [Diapositivas 1 - 15] Documento interno recuperado Onedrive.
- 9 Creswell, J. W. (2013). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Sage Publications.
- 10 Project Management Institute. (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). PMI.



- 24 Llayqui Saavedra, P. M. (2019). Propuesta e Implementación de Mejora de la Gestión de Inventarios para la Optimización del Área de Almacén en la Empresa UFITEC SAC en el Periodo 2016-2017. Universidad de San Martín de Porres. [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5445/llayqui\\_spm.pdf?sequence=1](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5445/llayqui_spm.pdf?sequence=1)
- 25 Juárez Téllez, J. E. (2018). Tesis de Ingeniero Industrial. Universidad Nacional Autónoma de México. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/16060/Tesis\%20-\%20Javier\%20Juarez.pdf?sequence=1>
- 26 Guzmán Parra, R. (2018). Reducción de pérdidas en la producción de neumáticos en Goodyear Chile S.A.I.C. Tesis de la Universidad Técnica Federico Santa María. <https://repositorio.usm.cl/handle/11673/15214>

## ANEXOS

### Anexo 1.

#### **Acta de reuniones con personal de la tienda, operarios de locales comerciales.**

**Primeras instancias** → Reuniones semanales dentro de 1 mes para validar información y conocimiento del proceso de todas las partes involucradas.

**Segundas instancias** → Reuniones dentro de 1 mes para tomar el tiempo y registrar la recopilación de datos.

**Últimas Instancias** → Seguimiento del proyecto durante el tiempo estimado y sobre todo el proceso de pilotaje para recopilar información de feedbacks y mejoras continuas.

Participantes: Colaborador operario de ajustes, Gerente de tienda, Equipo de AP y UPC, Equipo de proyecto y Angie Torres.

Estas reuniones virtuales y presenciales tienen como objetivo investigar, conocer la situación actual del proceso de ajustes de inventario de las tiendas comerciales de Walmart Chile, identificar los factores claves y problemáticas, así recopilar datos y antecedentes relevantes que se utilizarán en el desarrollo del proyecto de trabajo de título.

Bajo estas reuniones se realizan preguntas bajo estructura de entrevistas para comprobar y evidenciar la información “teórica” investigada anteriormente.

Para ello se aclara y se consideran respuestas según representante de cada formato ya que, el comportamiento dentro de cada formato es diferente. Algunas de las preguntas realizadas para este trabajo fueron:

- ¿Que tareas se realizan con alta demanda de tiempo dentro de la tienda?

**Operario de Formato 1** → Para este formato las actividades varían y se rotan según el cargo de cada operador, por lo general la zona de pago es la más demanda, ya que la tienda es bastante grande, además el flujo de los clientes es alto, claramente existen horarios punta en los que la zona de alta demanda casi se satura. Los procesos más internos, como trastienda y manejo de inventarios también suelen ser de alta demanda, ya que se debe tener mucho cuidado con los conteos de mercadería, fechas de vencimiento, aceptar o rechazar mercaderías de los puntos de distribución.

**Operario de Formato 2** → Aquí en nuestras tiendas todas las actividades son demandantes, porque el operador de tienda hace y debe estar preparado para todo proceso pero, se prioriza la zona de pagos, lo que es caja siempre debe estar atento al cambio de actividad, es decir, que si no hay clientes durante unos momentos, el personal de caja puede ir a realizar otras tareas que estén pendientes pero, si entran clientes, cualquier operador debe ir a la zona de caja, en este caso sería el menos ocupado y ahí cubrir la zona demandante. Cualquier otro proceso dentro de la tienda se debe detener o volver a realizar más tarde. En general todos hacen de todo y cuando se realizan procesos de inventario todos saben que deben dedicarle tiempo por que el sistema pide muchos pasos y eso demanda tiempo, así que estos procesos se van realizando cuando no exista tanta demanda por parte de los clientes o si bien dejar designado un responsable por día, que normalmente se designa de forma aleatoria, así todos realizan rotan.

**Operario de Formato 3** → Este formato se comporta muy parecido a todos los formatos excepto el más grande por que, aquí naturalmente tratamos de atender al cliente de la mejor manera posible, y siempre la priorización de actividades dentro de la tienda es en caja, claramente para realizar ventas los operadores tienen que estar activos en esa zona sin embargo, cuando no hay concurrencia de clientes por un buen rato, los operadores comienzan a repartirse las actividades y hacer otras cosas, de igual manera se consideran pocos operarios dentro de estas tiendas por el tamaño comercial de estos locales. Lo que queda más en pausa, son las actividades de inventario, porque pasan a ser como un segundo plano y se reanudan cuando el tiempo del operario sea disponible.

**Operario de Formato 4** → La alta demanda aquí siempre va ser la actividad de inventarios porque, se priorizan las actividades de la zona de pago de la tienda, entonces los operarios cuando debemos realizar todo lo que sea inventarios, se tardan en el momento de utilizar las herramientas y eso se debe realizar con tiempo por que hay que evitar errores, además de que el lenguaje del sistema al realizar procesos de inventarios igual es complejo, de igual manera va dependiendo del tiempo que lleve el operador en la tienda, familiarizado con el sistema de inventarios, es como se va a manejar.

**Operario de Formato 5** → En estos formatos mayoristas tratamos de cumplir con todas las actividades y procesos pero, para manejar el inventario de la tienda es un poco complicado por que, se realizan actividades mediante un sistema que actualmente debe tener su dedicación, su tiempo. Siempre se están realizando movimientos de inventarios pero, cada vez que se tenga clientes en la tienda estamos atentos a su compra y al ser una baja cantidad de colabores acá en la tienda dificulta

que los otros procesos sigan su continuidad.

- ¿Cómo se distribuye el personal dentro de las tiendas comerciales?

**Operario de Formato 1** → Para nuestro formato se tienen cargos capacitados y dirigidos a cada proceso, es decir, que aquí cada operador tiene su tarea definida, pueden ayudarse entre sí pero, cada uno es responsable de cada tarea designada.

**Operario de Formato 2** → Bueno como aquí el tamaño de la tienda es mediano, los operadores estamos atentos a las actividades que estén más demandantes, nos repartimos las tareas de la tienda todos los días por que no tenemos actividades designadas por roles o cargos.

**Operario de Formato 3** → Si bien son tiendas comerciales pequeñas, todos hacemos de todo, tenemos algunos cargos según jerarquía pero, eso no significa que el jefe realice caja y que el subgerente realice actividades de inventario.

**Operario de Formato 4** → Aquí somos una cantidad pequeña de operarios y por lo general hasta nosotros, gerentes de la tienda realizamos cualquier proceso de la tienda, así día a día vamos evaluando qué cosas hay que repartir entre los operarios asistentes y vamos llevando los procesos en conjunto, pero por lo general el cargo o jerarquía de la tienda no influye en la actividad que uno realice.

**Operario de Formato 5** → Nuestro formato distribuye a los operarios de forma aleatoria, existen cargos dentro de la tienda pero, aquí nos encargamos de cumplir todas las actividades diarias según el tiempo del operador, ya que la ocupación de algunas tareas a veces es más demandante que otras y nuestro equipo de trabajo dentro de la tienda es reducido.

- ¿Como realizan el proceso de Ajustes de inventario para la merma PI, incremento y reducción?

Dentro de esta pregunta el proceso de este tipo de ajustes se realiza de igual manera para todos los formatos debido a que deben seguir los pasos según lo designado. Para ello se dejó realizado un documento el cual fue observado bajo presencialidad en cada formato junto con el relato del operador, los resultados fueron descritos en dos imágenes.

En la imagen se observan los pasos y características de ellos:

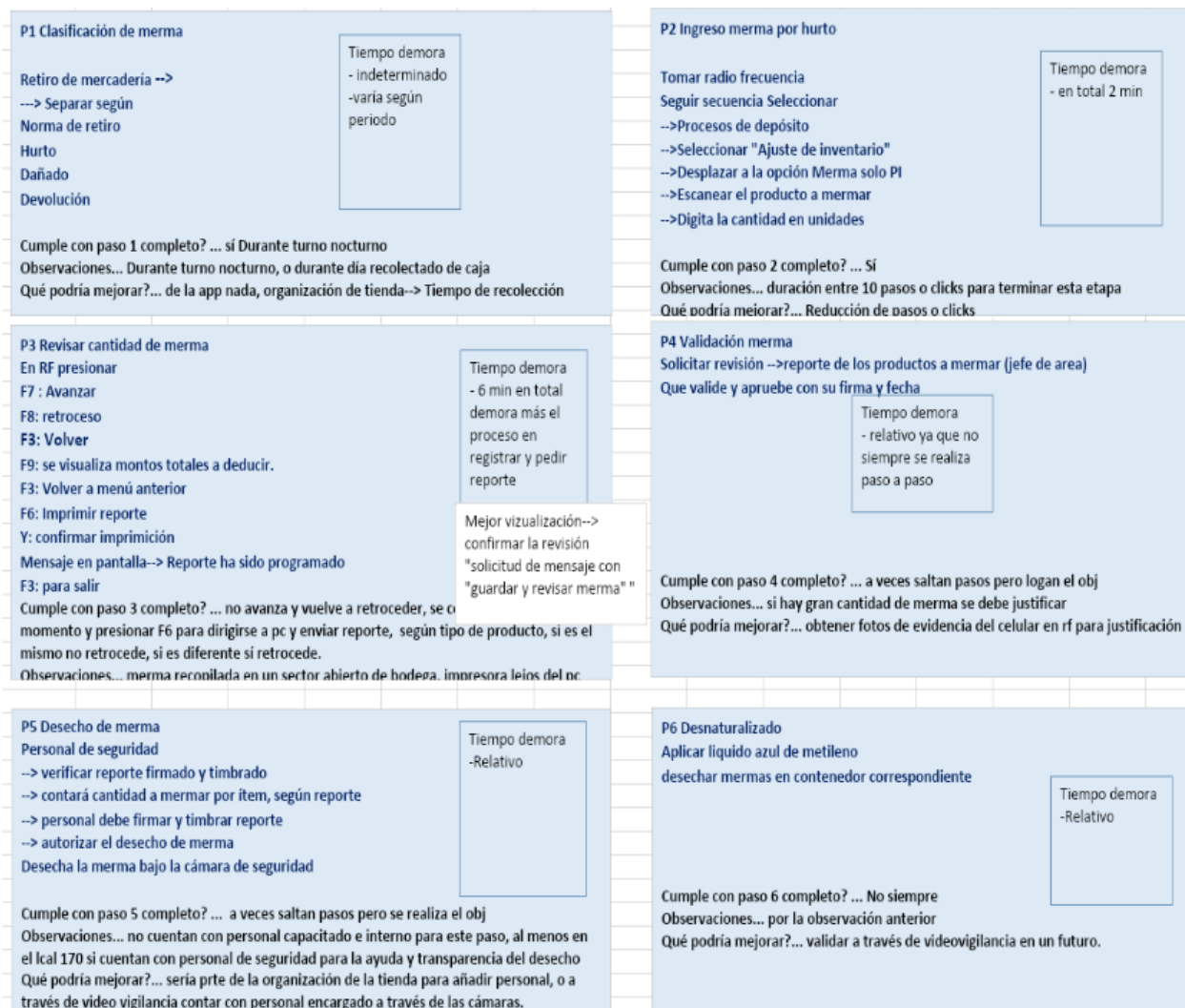


Figure 13: Pasos registrados en sistema antiguo considerando detalles previo a investigación

En la segunda imagen se observan cada uno de los clicks o pasos que se deben realizar para llegar a finalizar un ajuste mediante el sistema antiguo.

Los pasos registrados en visita/entrevista a local son:

- INGRESO

1. Terminal portátil Ingreso Bajar 4 opciones y seleccionar "categoria da ados".
2. Escanear Productos: corregir cantidad de productos
3. Presionar enter "Y".
4. Confirmar ingreso
5. Presionar salir
6. Presionar "Desconocido Merma"
7. Ingreso nuevamente Terminal portatil.
8. Apretar Enter en "categoria da dos"
9. Confirmar fecha
10. Aceptar "Proceso de depósito"
11. Selección "Ajuste de inv"
12. Selección "merma PI"
13. Escaneo: Corrección de cantidad
14. Presionar F6 y termina el proceso.
15. Presionar F3 para salir.

- IMPRESIÓN

16. Presionar Menú principal
17. Seleccionar "admin mercadería"
18. Seleccionar "sist varios"
19. Seleccionar "Reporte de aumento y varios"
20. Seleccionar "Resumen detallado"
21. Presionar enter en "div"
22. Presionar enter en "dpto"

23. Selección de categoría "dañados"
24. Seleccionar "MU/MD aplicada"
25. Presionar enter en "Actualizar Fecha"
26. Presionar aceptar
27. Presionar F12 para continuar
28. Seleccionar en categoría "dañados"
29. Seleccionar en "MU MD aplicada"
30. Seleccionar a "actualizar fecha"
31. Presionar aceptar
32. Presionar F12 para continuar
33. Seleccionar opción "Imprimir"
34. Seleccionar "resumen detallado de rebaja"
35. Presionar enter en "div"
36. Presionar en "dpto"
37. Seleccionar "categorias"
38. Presionar F10 de "Desechos"
39. Seleccionar en "MU MD aplicada"
40. Seleccionar "actualizar fecha"
41. Presionar "Aceptar"
42. Seleccionar en Reporte de aumento y rebajas "Resumen de aumento y rebajas"
- 43
44. Seleccionar "Menú Principal"
45. Seleccionar "Utilitario"
46. Seleccionar sección "Spooler de impresion"
47. Presionar en "Estado de reportes"
48. Seleccionar "item 3"
49. Presionar enter para verificar el reporte en pantalla

50. Seleccionar F2
51. Presionar enter
52. Presionar enter
53. Presionar en F2

- ¿Les parece una buena forma de realizar estos ajustes? ¿Por qué?

**Operario de Formato 1** → Al menos acá funciona normal por que cada uno tiene su cargo pero, es muy secuencial el sistema, normalmente los operarios que llevan años con nosotros ya toman el ritmo pero, los nuevos ingresos les cuesta bastante y tienen que ser asistidos un par de meses o a veces hasta un año completo para que comprendan y memoricen los pasos.

**Operario de Formato 2** → No mucho, por que la mayoría de las veces aplazamos este proceso, son muchos pasos y tiempo entonces, cada vez que se prioriza la zona de cajas esto queda en pausa, por lo general se avanza más rápido recolectando la mercadería que en el registro de ésta, influyendo directamente el tiempo a disposición de cada operario para realizar ajustes. Claramente se tienen que registrar si o si durante el día pero, mayoritariamente se realiza en apuros.

**Operario de Formato 3** → Nos gustaría contar con un sistema más amigable por que las actividades físicas no son tan atareadas, la tienda es chica, la zona de recolección de mercadería y la zona de trastienda no son espacios lejanos y grandes entonces, estas actividades físicas normalmente se realizan más rápido que registrar ajustes de inventarios mediante el sistema, además que se deben utilizar radio frecuencia y computadora para el correcto registro y si alguien se equivoca en el registro, no tiene opción de volver atrás y corregirlo, es más, se debe realizar un nuevo registro para corregir el error anterior. Nosotros como formato consideramos que el tiempo dedicado dentro del sistema antiguo, para realizar estos procesos por ahora no nos beneficia como esperaríamos, nos estancamos un poco en la productividad de la tienda.

**Operario de Formato 4** → A veces hay locales que se tratan de organizar bien para dejar alguien a cargo de los ajustes de inventario del día pero, aún así deben tener ciertas consideraciones por que los pasos son muchos y ahí debe estar una persona que se sepa de memoria cada paso, además de que la tienda no cuente con tantos clientes o si bien, no sea en hora punta respecto al flujo de clientes por que las tiendas de este formato no cuenta con tanto personal para cubrir cada proceso. A esto le sumamos que el sistema no es muy amigable que digamos, entonces entre la cantidad de

pasos y el tiempo disponible para realizar ajustes no ayuda mucho a la productividad de la tienda y del equipo operario, podríamos facilitar el sistema a utilizar y que sea más rápido.

**Operario de Formato 5** → Al fin y al cabo es el sistema implementado que está en todos los formatos y hace bastante tiempo, se maneja bien dentro del movimiento y control de inventario pero, estar mucho rato dedicado a realizar un ajuste mediante este sistema antiguo es engorroso, sobre todo para los nuevos colaboradores que se van incorporando con este lenguaje. Los que llevamos más tiempo, se nos hace más fácil entre comillas pero, toma su tiempo de igual manera.

- Si pudieran mejorar el proceso, qué cambiarían

**Operario de Formato 1** → Que no sea necesario un computador para finalizar el registro y realizar los reportes por que, estar en la sala y luego ir a la oficina, usar el computador, la impresora, hace que uno se ocupe más entre una zona y otra.

**Operario de Formato 2** → Que sea más amigable, que no tome tanto tiempo para el registro, así el tiempo dedicado a los registros de inventario sea menos.

**Operario de Formato 3** → Nos gustaría que el sistema pueda utilizarse solo con la radiofrecuencia, y que reduzca la cantidad de pasos por que, a veces, uno se enreda fácilmente y salen errores.

**Operario de Formato 4** → Que el sistema tenga un lenguaje más fácil, que no sea tan complejo de comprender y que los pasos no dependan tanto de otro, que no sea secuencial básicamente bajo la alta cantidad de pasos que se deben llevar a cabo. Así podría liberar tiempo de los operarios y ser más productivos en la tienda.

**Operario de Formato 5** → Hacer que el proceso se cumpla más rápido, registrar dentro del sistema que es antiguo muchas veces se genera con errores porque, se realizan los ajustes de inventario contra el tiempo o el operario no entiende aún cada paso. Tener tanta cantidad de pasos pasa a emplear más tiempo de los esperado y para realizar actividades dentro de la tienda también afecta el tiempo dedicado a las otras tareas en espera.

- ¿Consideran amigable el sistema actual?

**Operario de Formato 1** → Para el personal antiguo ya es fácil, para los nuevos colaboradores, al principio les cuesta mucho comprender y memorizar.

**Operario de Formato 2** → No, es muy demandante este sistema, con muchos pasos, pero si le dedicas el tiempo necesario no se te hace tan complicado.

**Operario de Formato 3** → No mucho, podría ser mejor, igual va dependiendo si ya el operador se familiariza con el sistema, con el tiempo va resultando más fácil. **Operario de Formato 4** → Uno se acostumbra al sistema, al principio cuesta pero, después de un tiempo agarra ritmo. De igual manera los operarios para los ajustes de inventario suelen ser pocos los que recuerdan bien el paso a paso.

**Operario de Formato 5** → Si y no, porque uno se acostumbra y ya lo comienza a encontrar fácil, en cambio, no resulta ser tan amigable cuando uno comienza a aprender este sistema, es fácil cometer errores cuando se debe utilizar el sistema y estás contra el tiempo.

- ¿Con cuantas personas cuentan capacitadas para el cargo?

**Operario de Formato 1** : Para cada tienda del formato, entre 10 a 15 personas, con cargo especial para realizar ajustes de inventario.

**Operario de Formato 2** : En general en estos locales, de este formato son aproximadamente de 30 colaboradores por local, y de los 30 todos tienen acceso para gestionar inventario.

**Operario de Formato 3** : Todos los operarios de la tienda, en cantidad por local son como unos 25 a 35, aproximadamente.

**Operario de Formato 4** : En estos locales, todos los operarios, Aproximadamente 15 lo que sería el personal por local según este formato.

**Operario de Formato 5** : Por lo general 10 a 15 operarios como máximo, considerando por cada local de nuestro formato mayorista.

- ¿ Cuáles son los errores comunes al realizar ajustes ?

**Operario de Formato 1** → Por lo general registrar la cantidad de mercadería, independiente de la categoría seleccionada, y ahí se debe corregir por el mismo sistema no más, realizar otro registro corrigiendo el error.

**Operario de Formato 2** → Muchas veces se detectan errores al momento de registrar la mercadería porque entre tanto paso a paso, se detecta que la mercadería se registró como dañado y no como

merma PI, el otro error recurrente es que la cantidad de mercadería ingresada a la tienda no es la misma cantidad que se esperaba y con ello se refleja en la cantidad que se registra en los ajustes de inventario.

**Operario de Formato 3** → La mayoría de las veces el error recurrente en ajustes de inventarios es la cantidad registrada pero se corrige de inmediato realizando el mismo procedimiento no más.

**Operario de Formato 4** → Si hay errores de registro, por lo general es al utilizar el sistema para realizar ajustes y se reflejan en el reporte que se debe validar antes de cualquier movimiento.

**Operario de Formato 5** → No son muchos pero, cuando se selecciona el tipo de mercadería y la cantidad de mercadería ajustada dentro del sistema smart (antiguo), se reflejan algunos errores, a veces por tipeo.

- ¿Creen que bajo el sistema actual, el tiempo empleado para ajustar el inventario es alto?

**Operario de Formato 1** → El operario tiene esa actividad, por lo tanto el tiempo que demande realizar un ajuste, es su trabajo.

**Operario de Formato 2** → En particular, si el operario ya conoce el sistema, no se le complica tanto pero, de que demanda tiempo, demanda tiempo usar el sistema.

**Operario de Formato 3** → Sí, de todas maneras, es un sistema que necesita tiempo y concentración, se realizan procesos de inventario, que mueven a toda la tienda, por ende se necesita cuidado y tratar de evitar errores lo que más se pueda.

**Operario de Formato 4** → Como tienda nos afecta la cantidad de tiempo para ajustar a través de esta plataforma por el valioso tiempo que uno emplea en cada actividad dentro de la tienda, creo que sería buena opción poder reducir algunos pasos.

**Operario de Formato 5** → Claro que sí, al fin y al cabo es un sistema antiguo y que al utilizarlo demanda tiempo que a veces no tenemos, sobre todo ajustes de inventario, un proceso que debemos realizar todos los días sí o sí.

- Si el tiempo de proceso de ajuste se pudiera disminuir, ¿En qué beneficiaría al local?

**Operario de Formato 1** → Yo creo que podría beneficiar a la productividad del operario, al fin y al cabo podría finalizar y corregir sus actividades del día, claramente ayudaría a superar los asuntos

de la tienda en cuanto a los ajustes y completar el propósito del día. Significativamente la tienda operaría más rápido al tener ajustes más rápido.

**Operario de Formato 2** → No sé, yo creo que a nivel de la tienda podría ayudar a repartir mejor las actividades, liberar tiempo de los operarios para poder trabajar en otras tareas que puedan ser prioridad. **Operario de Formato 3** → En particular a este formato ayudaría bastante a coordinar los tiempos para ese proceso y mejorar la productividad del operario, del proceso, de la tienda en sí.

*Operario de Formato 4* → Yo creo que para este tipo de local beneficiaría bastante en relación a productividad de la tienda, cada operario nuevo podría aprender más rápido quizás, aumentar la productividad de los operarios y/o colaboradores.

**Operario de Formato 5** → Beneficiaría bastante, considerando los pocos operarios y todas las actividades del día a día que demanda la tienda, se podrían realizar los ajustes más rápidos, en tiempos cortos y justos, abriendo más espacio para otras actividades demandantes.

## **Anexo 2.**

### **Diagrama de flujo: Detalle de información del proceso de ajuste de inventario bajo el sistema antiguo.**

Para mejor visualización y observación, se agrega Anexo del documento, este diagrama de flujo se puede observar en el documento adjunto "Ajustes de Inventario - Flujo TO BE"

## **Anexo 3.**

### **Diagrama de flujo: Detalle de información del proceso de ajuste de inventario bajo nuevo sistema .**

Para mejor visualización y observación, se agrega Anexo del documento, este diagrama de flujo se puede observar en el documento adjunto "Ajustes de Inventario - Flujo AS IS"

#### Anexo 4.

### Imagen comparativa entre versión del sistema antiguo vs la nueva aplicación.

Detalle de imagen comparativa entre versión del sistema antiguo vs la nueva aplicación, Se visualiza una pantalla representativa para los ajustes de inventario.

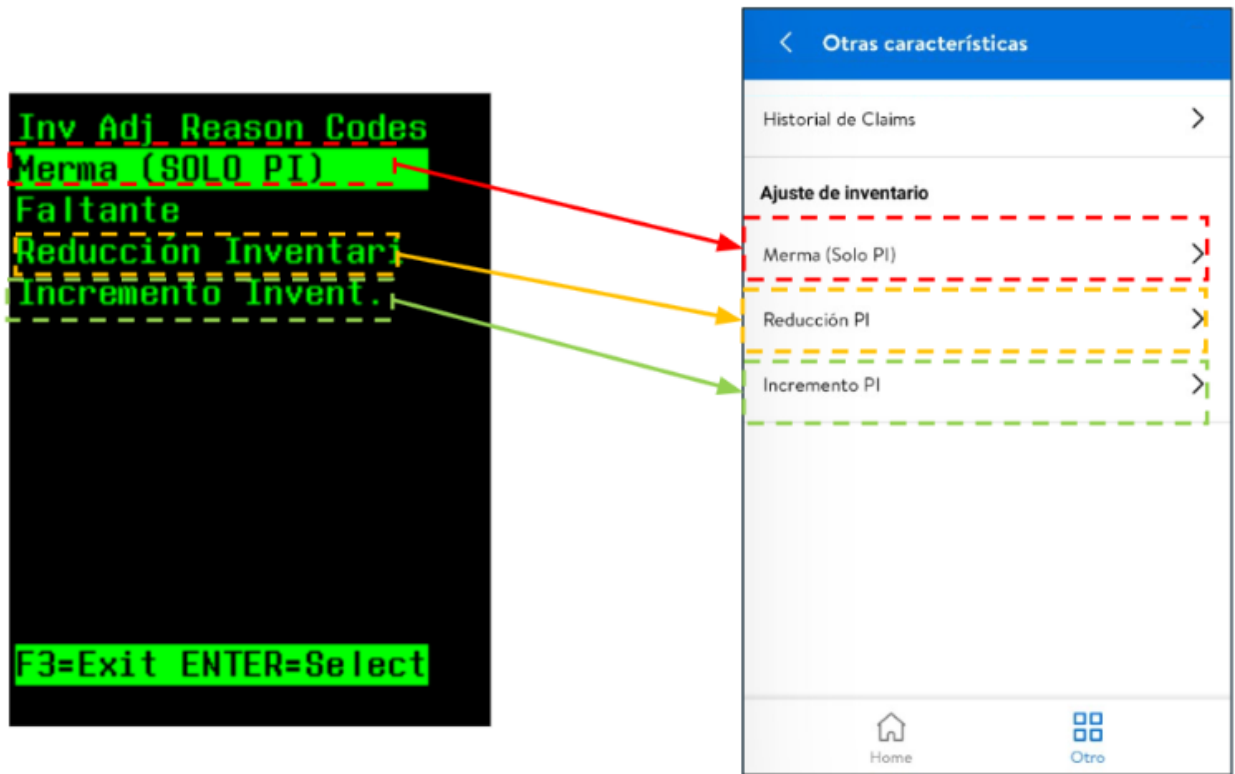


Figure 14: Comparación sistema antiguo vs nuevo sistema implementado

## Anexo 5.

### Imágenes en pantalla de la nueva aplicación.

Imágenes detalladas de la nueva aplicación implementada, donde se observan las pantallas de uso para realizar los ajustes de inventario, entre mermas, incrementos, reducciones PI.

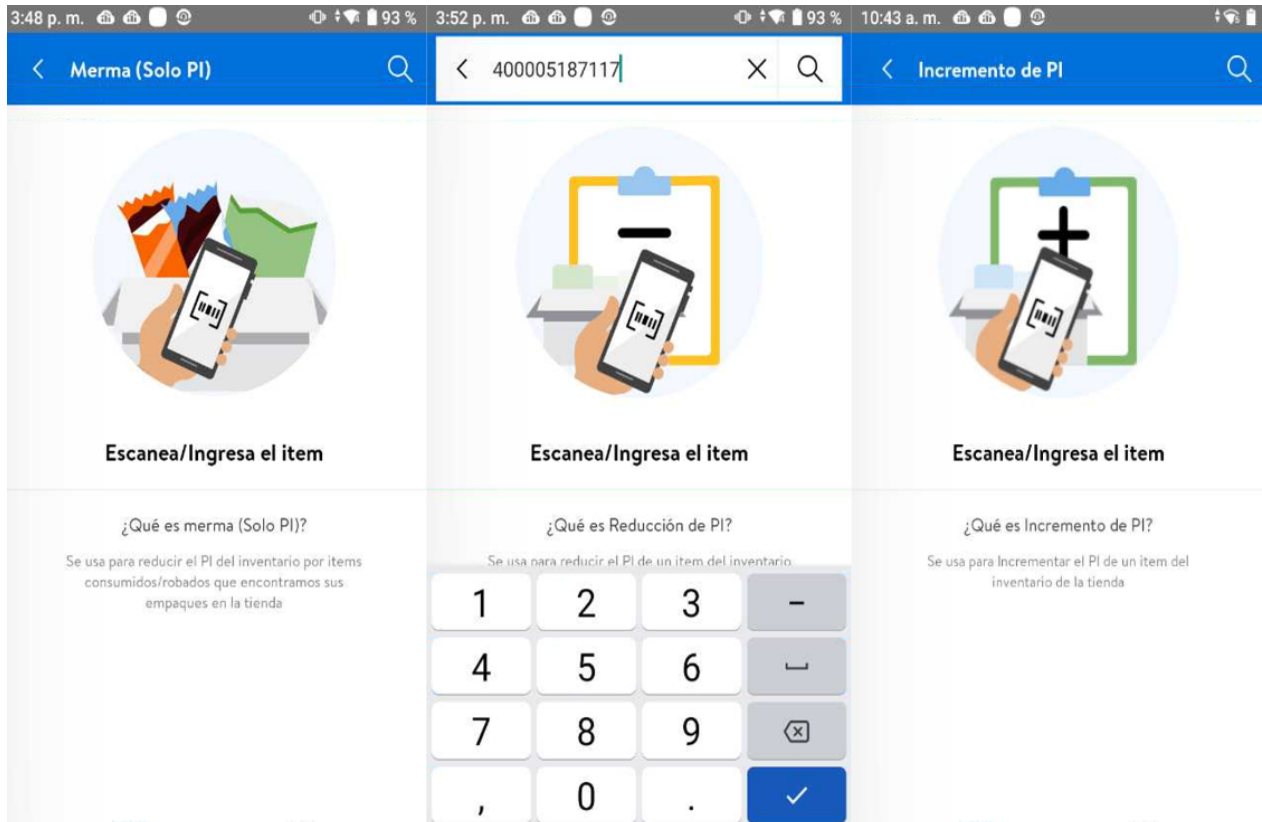


Figure 15: Pantallas App ajustes de inventario 1.

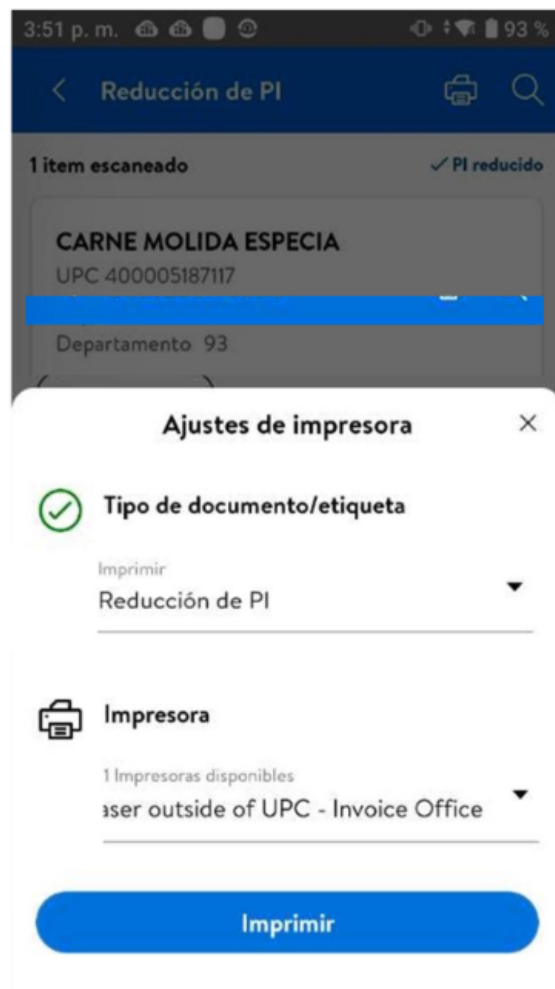
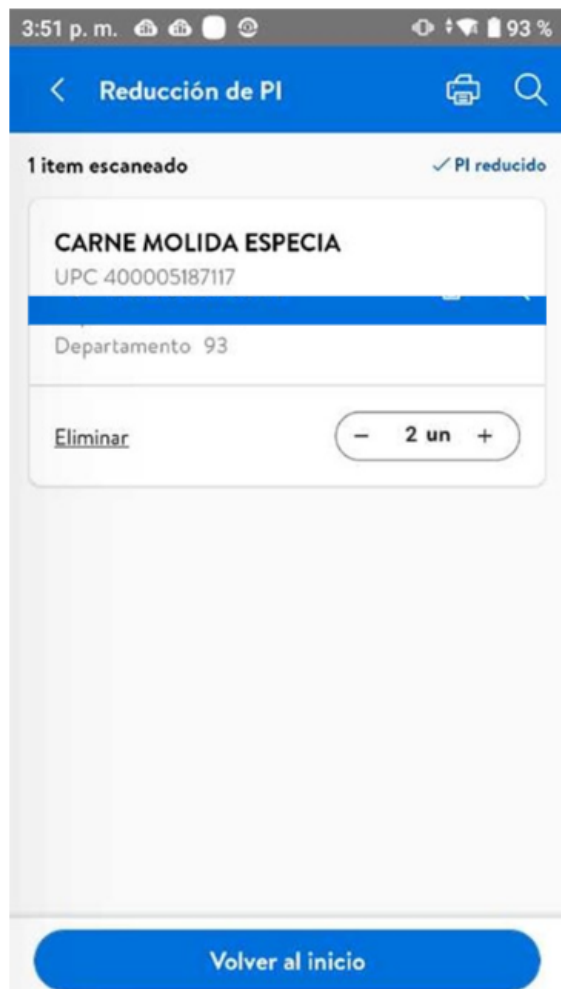


Figure 16: Pantallas App ajustes de inventario 1.1

## Anexo 6.

### Guía de Preguntas Frecuentes Nueva App.

Detalle de documentos de preparación para propuesta piloto e implementación. Acá se observan las imágenes de portada del documento de preguntas frecuentes.



#### Objetivo

Este Documento tiene por objetivo ayudar al colaborador a resolver e identificar las preguntas más frecuentes de la aplicación

Además, permite que el operador en Mesa de Ayuda, pueda guiar al colaborador en caso de que éste no haya revisado el presente documento.

#### Índice

1. ¿ Por qué no puedo ingresar con mi usuario?
2. ¿ Por qué no me aparece la sección de ajustes de inventario al ingresar a la app?
3. ¿ Qué debo hacer para comenzar a escanear los productos?
4. ¿ Cuántas veces puedo retroceder o volver atrás dentro de la app ?
5. ¿ Qué puedo hacer si no se encuentra la impresora disponible o vinculada?
6. ¿ Que debo hacer si removí o agregué un ítem por error?
7. ¿ Cómo puedo ingresar varias cantidades de un mismo producto?
8. ¿ Existe un límite para la cantidad de productos o costos al realizar una Merma PI?
9. ¿ Puedo revisar el ajuste y sus detalles ya realizados dentro de la app?
10. ¿ Qué pasos seguir si se encuentran detalles de productos/items incorrectos ?  
Como, por ejemplo: precio, etc?
11. ¿ Cuántas veces revisar y comparar los registros?
12. ¿ Qué pasos seguir si no se ingresó un/varios productos/s y el ajuste ya finalizad?
13. ¿ Qué sucede si a la mitad de un ingreso ocurre un incidente?
14. ¿ Qué hacer si la hoja de reporte sale en blanco?

Figure 17: Guía de preguntas frecuentes

## Anexo 7.

### Guía de Posibles Errores para ajustes de inventario en Nueva App.

Detalle de documentos de preparación para propuesta piloto e implementación. Acá se observan las imágenes de portada del documento de posibles errores.

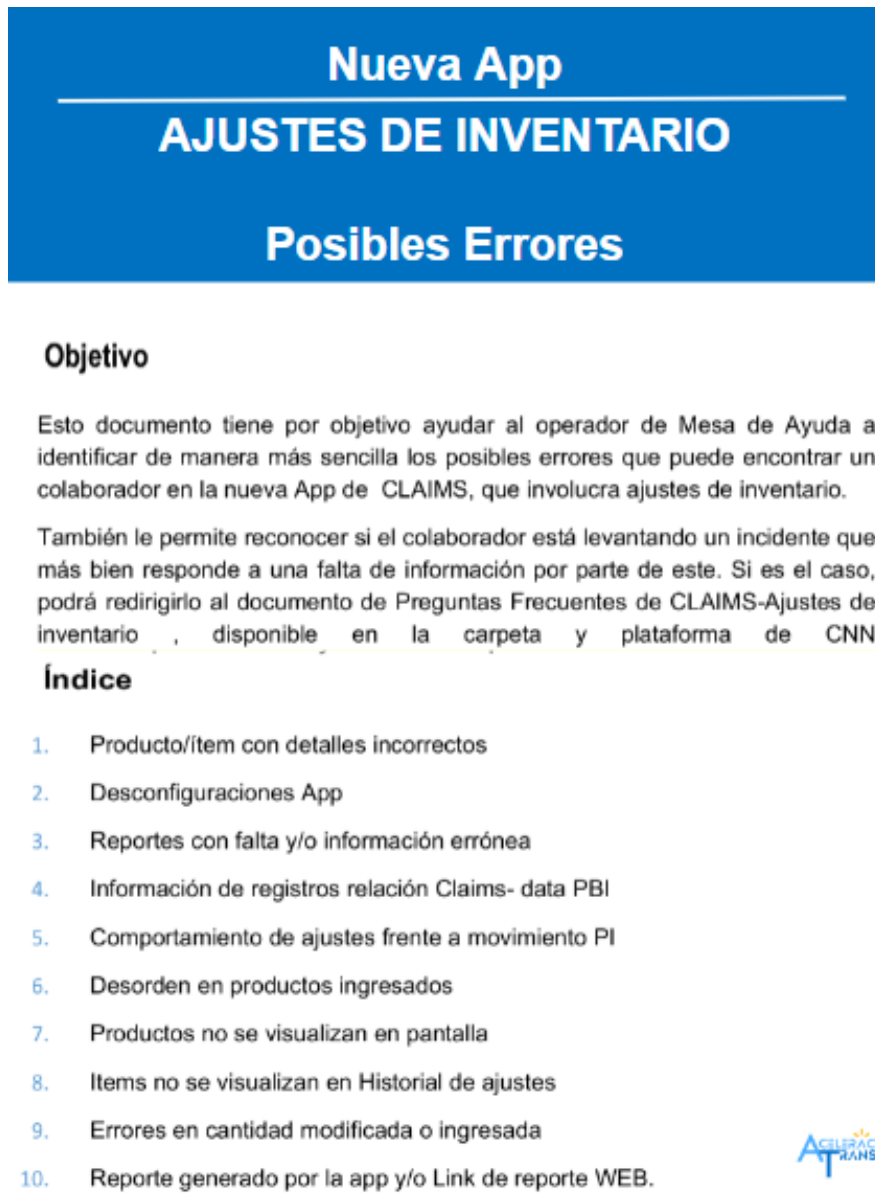


Figure 18: Guía de Posibles Errores

## Anexo 8.

### Guía de Traspaso a Soporte Nueva App.

Detalle de documentos de preparación para propuesta piloto e implementación. Aquí se observan las imágenes de portada del documento de traspaso de información y proyecto a mesa de trabajo, soporte, equipo de implementación.



Figure 19: Guía de Traspaso a Soporte

## Anexo 9.

### Guía de Proceso de Ajuste de Inventario en Nueva App.

Detalle de documentos de preparación para propuesta piloto e implementación. Acá se observan las imágenes de portada del documento de Ficha Mas - información del proceso.

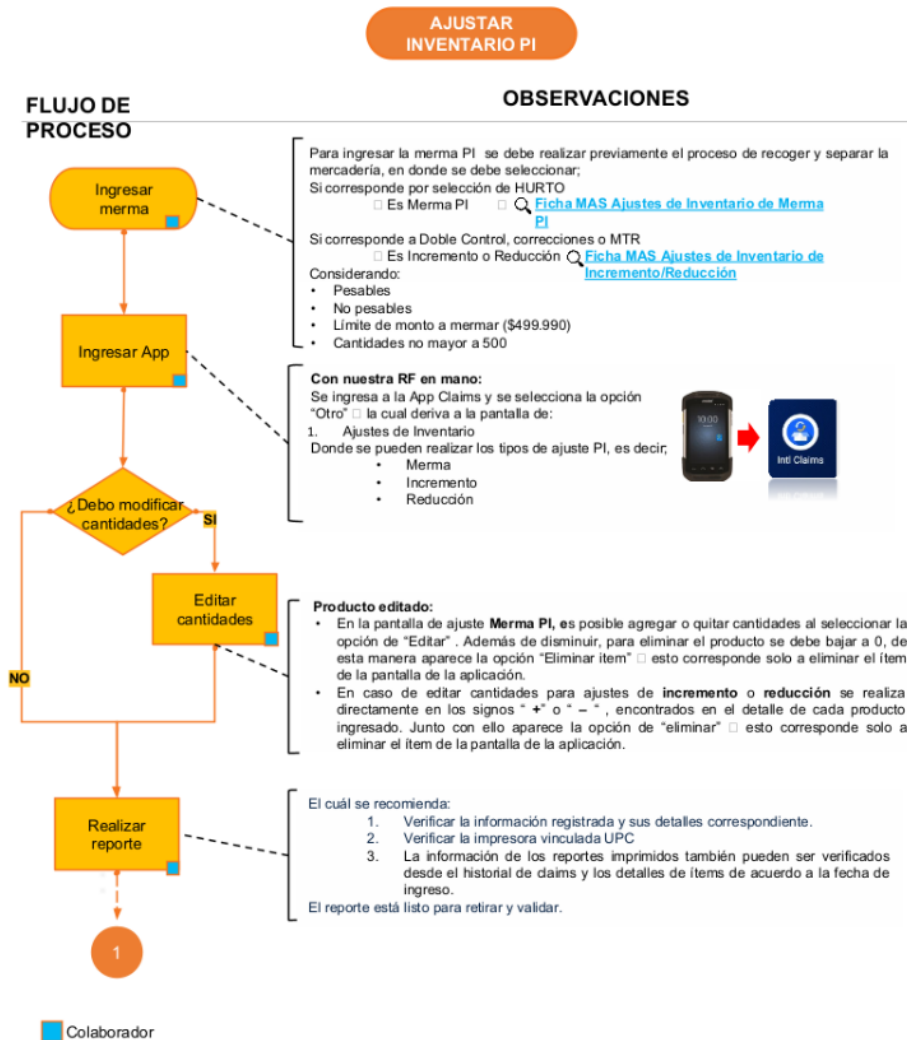


Figure 20: Guía de proceso de ajustes de inventario "Ficha +MAS" Nueva App

## Anexo 10.

### RoadMap - TimeLine Implementación Nueva Interfaz Ajustes de inventario

Se muestra el detalle de calendarización planteada en RoadMap-TimeLine. Ajustando los tiempos según actividades importantes, se logra obtener mayor organización para implementar la nueva herramienta de los ajustes de inventario. Se coordina y restringe según fechas claves a nivel compañía, evitando posibles retrasos en la implementación. Dentro del tiempo estimado, se consideran meses entre Marzo hasta Agosto, ambos incluidos.

A continuación se muestran las siguientes 3 imágenes, con sus determinadas actividades;

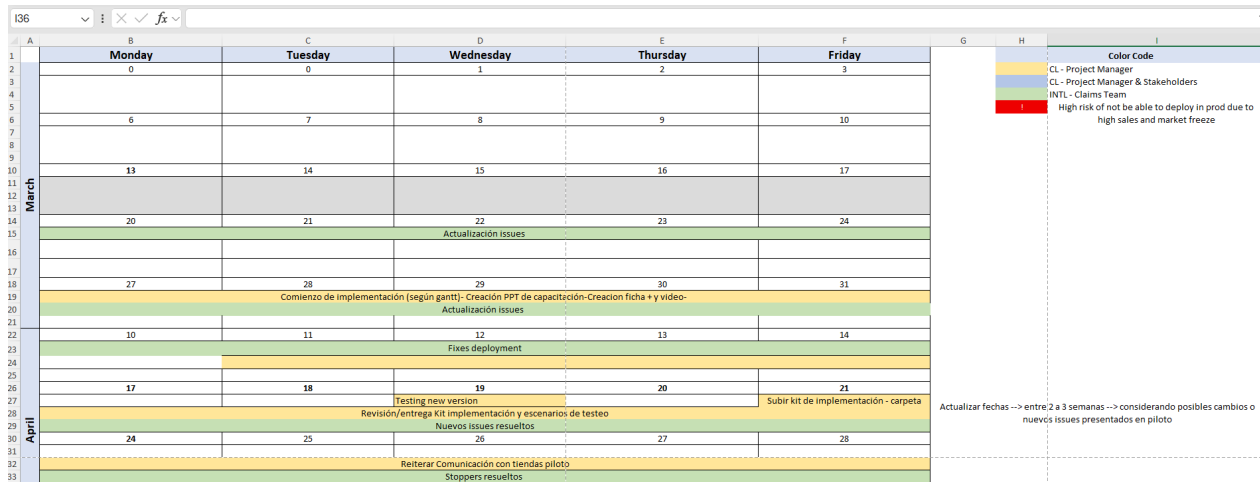


Figure 21: RoadMap - TimeLine Implementación Nueva Interfaz Ajustes de inventario Marzo-Abril

	A	B	C	D	E	F
34		1	2	3	4	5
35		FERIADO	Seguimientos y Análisis de resultado - identificación de riesgos -			
36						Capacitación 6 Tiendas
37						
38		8	9	10	11	12
39		Seguimientos y Análisis de resultado - identificación de riesgos -				
40				Implementación 6 tiendas	Implementación 6 tiendas	FREEZE CYBER
41						
42		15	16	17	18	19
43		Seguimientos y Análisis de resultado - identificación de riesgos -				
44		FREEZE CYBER				
45						
46		22	23	24	25	26
47		Seguimientos y Análisis de resultado - identificación de riesgos -				
48						
49		FREEZE CYBER				
50		29	30	31	1	2
51		FREEZE CYBER				
52						
53						
54		5	6	7	8	9
55		Reiterar Comunicación con tiendas piloto				
56						
57						
58		12	13	14	15	16
59		Let's continue - Actualización de seguimientos - preparativos capacitación y traspaso				
60						
61		19	20	21	22	23
62		Capacitación MDA				
63						
64						
65		26	27	28	29	30
66		Capacitación MDA				
67						
68						

Figure 22: RoadMap - TimeLine Implementación Nueva Interfaz Ajustes de inventario Mayo-Junio

	A	B	C	D	E	F
70		3	4	5	6	7
71		Capacitación MDA / UPC & AP team				
72		Entrega de documentación a equipo AP y UPC (ppt, link fichas mas)				Finalizar panel ajustes
73		10	11	12	13	14
74		Traspaso MDA finished				
75		Video paso a paso-tiendas roll out		Video paso a paso-tiendas roll out	Entrega de reporteria	
76		17	18	19	20	21
77		Fixes pending yet				
78						
79						
80		24	25	26	27	28
81		Fixes pending yet				
82						
83						
84		31	1	2	3	4
85		Actualizar server AZURE y panel PBI				
86		Fixes pending yet				
87						
88		7	8	9	10	11
89		Comunicación con equipo de apoyo AP y UPC, MDA para capacitación y seguimientos		Deploy 23 tiendas	Inicio uso app tiendas (23)	
90						
91		14	15	16	17	18
92		follow-up Roll Out SBA 23 store RM				
93		Comunicación y capacitación formal Lider-SBA- Express-		Comunicación capacitación roll out 1 con tiendas CM		
94						
95		21	22	23	24	25
96		Roll out- capacitación/Implementation Lider- RM 40 TIENDAS	Roll out- capacitación/Implementation express-exp 400- Regiones 53 tiendas	Seguimientos roll out		
97		Video paso a paso-tiendas roll out lider rm		Video paso a paso-tiendas roll out expssregiones	Video paso a paso-tiendas roll out 2	Seguimiento de tiendas finales
98						
99		28	29	30	31	32
100		Actualizar server AZURE y panel PBI - Finalización de Proyecto				
101						
102						
103						
104						
105						

Figure 23: RoadMap - TimeLine Implementación Nueva Interfaz Ajustes de inventario Julio-Agosto