



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencia y Tecnología

Carrera de Ingeniería de la Producción

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE
PRODUCCIÓN TOYOTA EN EL ÁREA DE
ABASTECIMIENTO, CASO DE ESTUDIO
“GENERACIÓN FIT”**

Autor:

Juan José Torres Mora

Directores:

Damián Encalada Avila

Cuenca – Ecuador

2023

DEDICATORIA

Con gran emoción y gratitud, dedico este trabajo de tesis a ti, mi querida abuela, Luisa Wilches. Quien, a lo largo de mi vida, ha sido una fuente inagotable de amor, apoyo y sabiduría, y quiero honrar tu invaluable influencia en mi camino académico.

Desde que era un niño, me inspiraste con tu fortaleza y determinación. Siempre me alentaste a perseguir mis sueños y a no tener miedo de enfrentar desafíos. Tú has sido mi ejemplo de perseverancia y superación, y gracias a ti, he aprendido la importancia de luchar por aquello en lo que creo. Gracias por enseñarme la mejor frase “Estudia con alegría y gozo en el corazón”.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiar mi camino en todo momento, a mis padres Mauricio Torres, Susana Mora y mi hermana María Paz Torres quienes han sido una inspiración en el día a día para poder superarme y cumplir mis objetivos. A mis tíos quienes siempre han estado presentes para ayudarme a seguir adelante.

Agradezco al ingeniero Damián Encalada quien con mucha paciencia ha dirigido mi trabajo de grado y me ha ayudado en el proceso de mi carrera. Al ingeniero Jonnatan Avilés, tribunal, quien fue parte fundamental para que mi trabajo de grado se complemente.

Andrés Álvarez y Lorena Duque junto a sus colaboradores de Generación Fit que hicieron posible realizar el caso de estudio dentro de su empresa.

A la universidad del Azuay por ayudarme a ser un profesional en una hermosa carrera que me deja grandes enseñanzas y sobre todo excelentes amigos y colegas.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
Índice de ilustraciones y tablas	V
Ilustraciones	V
Tablas	VI
Anexos	VI
Resumen:	VIII
Abstract:.....	VIII
Introducción	1
Capítulo 1.....	2
Levantamiento de línea base de la empresa mediante un análisis de situación inicial.	2
1.1 Análisis de situación Inicial.	2
1.2 La historia de la empresa.	2
1.3 Personal.....	3
1.3.1 Estructura organizacional.....	5
1.4 Productos y servicios	5
1.5 Mercado	6
Conclusión	7
Capítulo 2.....	8
Fundamentos teóricos del sistema de producción Toyota.....	8
2.1 Sistema de producción Toyota.....	8
2.2 Los 7 desperdicios.....	8
2.3 La casa del TPS.....	9
2.3.1 La base	10
2.3.2 Los pilares	11
2.3.3 El centro	12
2.3.4 Techo.....	12
Capítulo 3.....	13
Uso de las herramientas de TPS en la empresa.....	13
3.1 Value stream mapping	13
3.1.1 Muda, Mura, Muri.....	16
3.2 Heijunka.....	21

3.2.1 Tak time (Cliente conocedor - cliente nuevo).....	21
3.2.2 Nivelación del servicio vs demanda.....	23
3.3 Trabajo estandarizado	25
3.3.1 Mapeo de procesos.....	25
3.4 Kaizen	27
3.4.1 Tarjetas visuales y Kanban de control	28
3.5 Jidoka (Garantias - Reclamos).....	30
4. Capítulo 4.....	31
Implementación.....	31
Snap Picture	31
5´S.....	33
Diagrama de Espagueti	38
Trabajo estandarizado	40
Tarjetas visuales y Kanban de control	46
Conclusiones	52
Recomendaciones	53
Anexos	55
Análisis de situación inicial	55
Validación de datos VSM.....	59
Data.....	59
Reportes descriptivos	59
Bibliografía	62

Índice de ilustraciones y tablas

Ilustraciones

Ilustración 1 Ubicación del local principal	3
Ilustración 2 Local Generación Fit.....	3
Ilustración 3 Estructura organizacional.....	5
Ilustración 4 Productos	6
Ilustración 5 Productos	6
Ilustración 6 "7 Desperdicios"	8
Ilustración 7 Casa TPS	10
Ilustración 8 "Principio de Jidoka"	11
Ilustración 9 VSM (Value Stream Mapping)	16
Ilustración 10 Lay Out planta alta	17
Ilustración 11 Lay Out planta baja.....	18

Ilustración 12 Diagrama de espagueti planta alta	18
Ilustración 13 Diagrama de espagueti planta baja.....	19
Ilustración 14 Distanciómetro.....	19
Ilustración 15 Rotación de clientes por hora	24
Ilustración 16 Gráfica de tendencia de rotación.....	24
Ilustración 17 Mapa de procesos	26
Ilustración 18 Proceso Kaizen	28
Ilustración 19 Loop Kanban.....	29
Ilustración 20 Snap Picture "Bodega"	32
Ilustración 21 Snap Picture "Bodega"	32
Ilustración 22 Snap Picture Bodega	32
Ilustración 23 Snap Picture "Bodega"	32
Ilustración 24 Snap Picture "Bodega"	33
Ilustración 25 Evidencia 5´S	34
Ilustración 26 Evidencia 5´S	34
Ilustración 27 Evidencia 5´S	35
Ilustración 28 Evidencia 5´S	35
Ilustración 29 Evidencia 5´S	35
Ilustración 30 Evidencia 5´S	35
Ilustración 31 Formato para control de 5´S	38
Ilustración 32 Nuevo diagrama de espagueti planta alta	39
Ilustración 33 Nuevo diagrama de espagueti planta baja	39
Ilustración 34 Trabajo estandarizado "Codificación"Elaboración del autor	40
Ilustración 35 Trabajo estandarizado "Inventario"	42
Ilustración 36 Trabajo estandarizado "Etiquetado"	43
Ilustración 37 Trabajo estandarizado "Perchado"	44
Ilustración 38 Trabajo estandarizado "Calidad"	45
Ilustración 39 Tarjeta Kanban "Orden de pedido preventivo"	46
Ilustración 40 Tarjeta Kanban "Orden de pedido emergente"	46
Ilustración 41 Tarjeta Kanban "Orden de pedido normal"	47
Ilustración 42 Ayuda visual para bodega	48
Ilustración 43 Ayuda visual para bodega	49
Ilustración 44 Ayuda visual para bodega	50
Ilustración 45 Ayuda visual para bodega	51

Tablas

Tabla 1 Actividades que realiza cada colaborador.....	4
Tabla 2 Simbología VSM	14
Tabla 3 Identificación muda, mura, muri.....	17
Tabla 4 Distancias recorridas de los colaboradores	19
Tabla 5 Distancias del local	20
Tabla 6 Tiempos de servicio en minutos	23
Tabla 7 Distancias recorridas de los colaboradores	40

Anexos

Anexo 2 Preguntas para análisis de situación inicial	58
--	----

Anexo 1 Data VSMElaboración del autor.....	58
Anexo 3 Data VSM	59
Anexo 4 Data VSM	59
Anexo 5 Reporte de proceso de codificación	59
Anexo 6 Reporte de proceso de inventarioElaboración del autor	60
Anexo 7 Reporte de proceso de inventario	60
Anexo 8 Reporte de proceso de inventario	60
Anexo 9 Reporte de proceso de etiquetado.....	60
Anexo 10 Reporte de proceso de perchado	61
Anexo 11 Reporte de proceso de calidad	61

Resumen:

El presente trabajo de titulación propone una implementación de herramientas del Sistemas de Producción Toyota (TPS) en la empresa “Generación Fit”. Para cumplir con los objetivos, fue necesario realizar un análisis de la situación inicial, además se dieron a conocer los conceptos de la filosofía TPS y las herramientas utilizadas. Se llevó a cabo la implementación de: VSM, diagrama de espagueti, Snap Picture, 5’s, trabajo estandarizado, tarjetas visuales, Kanban y Jidoka obteniendo resultados significativos, contribuyendo a la utilidad en la empresa; así que sirva de guía y referencia para empresas con características similares.

Palabras clave: VSM, just in time, kaizen, muda, mura, muri

Abstract:

This work proposes an implementation of tools of the Toyota Production Systems (TPS) philosophy in the company "Generación Fit". In order to meet the objectives, it was necessary to perform an initial situation analysis; the concepts of the TPS philosophy and the tools used were made known. The implementation of: VSM, spaghetti diagram, snap picture, 5's, standardized work, visual cards, Kanban and Jidoka tools were applied. The results obtained were significant- This contributed to the usefulness in the company to serve as a guide

Keywords: VSM, just in time, kaizen, muda, mura, muri



Este certificado se encuentra en el repositorio digital de la
Universidad del Azuay, para verificar su autenticidad
escanee el código QR

Este certificado consta de: 1 página

Introducción

Actualmente el mercado de Cuenca es muy competitivo, el mismo que ha creado clientes exigentes; para poder satisfacer la demanda y cumplir sus expectativas es necesario disponer de una ventaja competitiva. Es importante tomar en cuenta la importancia y responsabilidad que debe tener el área de abastecimiento de la empresa, ya que se debe tener presente las regulaciones del estado, permisos para las importaciones, buena búsqueda y relación con los proveedores para tener un buen proceso logístico que permita el arribo de la mercadería sin ningún contratiempo. Si bien se tiene presente que ningún proceso es perfecto, es necesario tener la habilidad de adaptarse y mantenerse en un mejoramiento continuo para encontrar el camino más viable para realizar las actividades del día a día de una manera eficiente. Es por eso, que se desea desarrollar un modelo de implementación de herramientas mediante los sistemas de producción Toyota que empodera a los empleados con el fin de optimizar la calidad, mejorar los procesos y eliminar las pérdidas innecesarias de recursos naturales, humanos y corporativos. TPS influye en cada aspecto de la organización e incluye una serie de valores, conocimientos y metodologías. Encomienda a los trabajadores responsabilidades bien definidas en cada paso de la producción y anima a cada miembro del equipo a esmerarse en la búsqueda de la mejora. De esta manera se podrá aumentar la calidad de servicio, reducir tiempos en el área de abastecimiento, eliminando sobre procesamientos, reducción de costos, suprimir movimientos innecesarios, etc. Por otro lado, se podrá incrementar la productividad de la empresa y sobre todo el cliente estará satisfecho ya que tendrá nuevas opciones en cuanto a la mercadería que se oferta y la rotación de los productos serán de una manera más eficiente y el cliente podrá observar nueva mercadería de una manera más frecuente.

Para Generación Fit la implementación de TPS es una buena oportunidad de mejora y, sobre todo, al disponer de una ventaja competitiva frente a su competencia se logrará la incorporación de nuevos clientes y stakeholders, los mismos que permitirán el crecimiento de la empresa y garantizarán el éxito, siendo referentes en el mercado local, ofreciendo productos de calidad, para cumplir con las expectativas del cliente. Para el desarrollo de esta propuesta de implementación se cuenta con la apertura de los dueños de la empresa para el desarrollo en el caso de estudio.

Capítulo 1

Levantamiento de línea base de la empresa mediante un análisis de situación inicial.

1.1 Análisis de situación Inicial.

El análisis de situación inicial es un proceso mediante el cual se recopila y evalúa información sobre una situación existente, con el fin de establecer un punto de referencia para el desarrollo de un plan o proyecto. Además, sirve para entender la situación actual en la que se va a desarrollar el plan o proyecto, obteniendo información sobre el contexto, los recursos, las oportunidades y los desafíos existentes relacionados con el tema en cuestión. Sirve también para establecer metas y objetivos realistas, para elaborar un plan o proyecto más acertado y eficiente al tener conocimiento previo de las posibles dificultades u oportunidades a las que se podrían enfrentar.

1.2 La historia de la empresa.

Generación Fit es una empresa comprometida con el medio ambiente y un estilo de vida saludable, está presente para motivar y obtener la mejor versión del cliente. Se dedica a la venta de artículos de montaña y ciclismo, garantizando la calidad y exclusividad de los productos que ofrece. El enfoque de la empresa se basa en el esfuerzo de sus colaboradores para mantenerse actualizados, capacitados y manteniendo un alto estándar dentro del servicio.

La empresa fue fundada en el año 2017 en la ciudad de Cuenca - Ecuador. Su visión es ser una empresa líder de ventas en el mercado nacional del montañismo y el trail running, empáticos con el medio ambiente y con un estilo de vida saludable, y de esta manera ser el aliado perfecto para tu deporte de una manera honesta.

Antes de convertirse en un local comercial fue necesario realizar un proceso de adaptación y refacción de este lugar para poder disponer de un espacio adecuado para la comercialización de los productos. Esto incluyó una reestructuración interna del espacio físico del local, diseño de espacios para una adecuada prestación de los servicios y sistemas de funcionamiento y control, buscando tener un contacto más cercano con los clientes.

Actualmente la empresa se ubica en la ciudad de Cuenca entre las calles Remigio Tamariz y Lorenzo Piedra 3-16, sector Remigio Crespo, lo que indica una zona estratégica dentro del casco

urbano de la ciudad, de esta manera, facilita que los clientes puedan recurrir al local sin ninguna dificultad.



*Ilustración 1 Ubicación del local principal
Elaboración del autor*



*Ilustración 2 Local Generación Fit
Elaboración del autor*

1.3 Personal

La empresa cuenta con un adecuado talento humano, altamente capacitado, conformado por un asesor de ventas, un diseñador, una secretaria y dos dueños. Todo el equipo está comprometido en cumplir su visión y de esta manera ser una empresa rentable y exitosa. El asesor de ventas se encarga de establecer relaciones comerciales y promocionar los productos y servicios, asegurando así una sólida cartera de clientes. El diseñador, por su parte, trabaja en la creación de diseños atractivos y originales, que ayudan a diferenciar a la empresa de su competencia. La

secretaria es responsable del control de inventarios, pagos, y la recuperación de cartera, así como también se encarga del cuadro de caja, brindando información eficiente, a los dueños del local para desarrollar una gestión administrativa adecuada. Los dueños de la empresa, con su visión estratégica, son los encargados de guiar al equipo para el cumplimiento de los objetivos planteados, enfocados en el crecimiento y en la consolidación; basados en la utilización de los recursos de manera adecuada, buscando ser eficientes y eficaces; todo esto bajo un liderazgo efectivo.

Tabla 1 Actividades que realiza cada colaborador

Elaboración del autor

Personal	Actividades que realiza
Asesor de ventas	Vender
	Seguimiento a clientes
	Recepción de información con el cliente
	Control de inventarios
	Etiquetado en las prendas
	Servicio posventa
Secretaria	Control de inventarios
	Cuadre de caja
	Guías para envíos
	Codificación
	Registro de huellas dactilares
	Venta en redes sociales
	Cálculo de horas extras
Dueño	Contacto con proveedores
	Búsqueda de nuevas marcas
	Pagos
	Revisión de indicadores de gestión
Dueña	Ingreso de facturas
	Codificación
	Roles de pago mensual
	Modificación del sistema
	Venta en redes sociales
Diseñador	Creación de contenido
	Catálogos
	Manejo de redes

1.3.1 Estructura organizacional



Ilustración 3 Estructura organizacional

Elaboración del autor

1.4 Productos y servicios

Generación Fit, ofrece una amplia gama de productos (ropa, accesorios, implementos, complementos), principalmente para deportes al aire libre y extremos, sus productos en su gran mayoría son importados directamente; Generación Fit maneja proveedores nacionales que son los encargados de entregar los mejores productos que no están bajo su catálogo de importaciones.

Generación Fit se centra en ofertar a los amantes de la montaña, ciclistas, corredores de alta montaña, excursionistas, los mejores accesorios, ropa, accesorios e implementos, con el fin de brindar seguridad, calidad a sus clientes.

El servicio que brinda la empresa es centrado en atender al cliente de manera directa, sin intermediarios, cumpliendo todos sus requerimientos en el menor tiempo posible, con esto nos hemos posicionado como una empresa reconocida, no solo en la ciudad de Cuenca, sino en toda la provincia.



Ilustración 4 Productos

Elaboración del autor



Ilustración 5 Productos

Elaboración del autor

En la ilustración 4 y 5 , se puede observar los productos que tienen mayor rotación y son los predilectos por los clientes

1.5 Mercado

El mercado objetivo son las personas interesadas en actividades al aire libre como escalada, senderismo, running, Trail running, ciclismo de montaña y ruta. Estas personas suelen ser entusiastas de la naturaleza y buscan equipos de alta calidad y durabilidad para sus aventuras. Dentro del público objetivo también puede incluir a atletas profesionales y amateurs del ciclismo de carretera que buscan mejores prestaciones de sus equipos. Además, el mercado objetivo puede incluir a personas que buscan precios más asequibles, si bien no se tiene productos de segunda mano, pero se puede captar su atención mediante promociones para lograr una fidelización con el cliente. Además de los entusiastas de las actividades al aire libre y los atletas, también puede incluir a personas que buscan regalos para amigos y familiares que disfrutan de estas actividades. Estas personas pueden estar buscando equipos específicos o simplemente buscando ideas de regalos para los amantes de las actividades al aire libre. Otro aspecto importante es que también existe un creciente número de mujeres que se suman a estas actividades y pueden ser una parte importante

del mercado objetivo. Por último, también pueden atraer a viajeros que buscan equiparse para sus próximas aventuras mientras permanecen en la ciudad o en el país.

Como se evidencia Generación Fit es una empresa cuencana que durante sus seis años en el mercado se ha desarrollado de una manera empírica, manteniendo un personal altamente capacitado para el desarrollo de sus actividades, brindando a su público objetivo productos exclusivos y de calidad, siendo estos constantemente renovados para que el cliente disponga de una rotación de mercadería y se pueda satisfacer la demanda del cliente en todo momento.

Conclusión

Después de llevar a cabo un análisis exhaustivo de la situación inicial, se han identificado una serie de problemas que afectan a la organización. Al ser una empresa familiar con instalaciones infraestructurales limitadas, se ve afectada la productividad de los colaboradores, por exceso de movimientos, esto a su vez ha afectado a la empresa. La reposición de mercancías también se ha visto perjudicada debido a la falta de control y organización en la bodega. El desorden ha dificultado la búsqueda de los productos existentes, lo que ha generado un alto costo de stock y ha impedido que la empresa obtenga beneficios.

Capítulo 2

Fundamentos teóricos del sistema de producción Toyota

2.1 Sistema de producción Toyota

El Sistema de Producción Toyota empodera a los empleados con el fin de optimizar la calidad, mejorar los procesos y eliminar las pérdidas innecesarias de recursos naturales, humanos y corporativos. Además, influye en cada aspecto de la organización ya que incluye una serie de valores, conocimientos y metodologías. Encomienda a los trabajadores responsabilidades bien definidas en cada paso de la producción y motiva a cada miembro del equipo a esmerarse en la búsqueda de la mejora (Lean Academy , 2010).

2.2 Los 7 desperdicios

Los siete desperdicios se le conoce a toda actividad humana que utiliza recursos pero que no genera valor, los cuales se detalla a continuación:

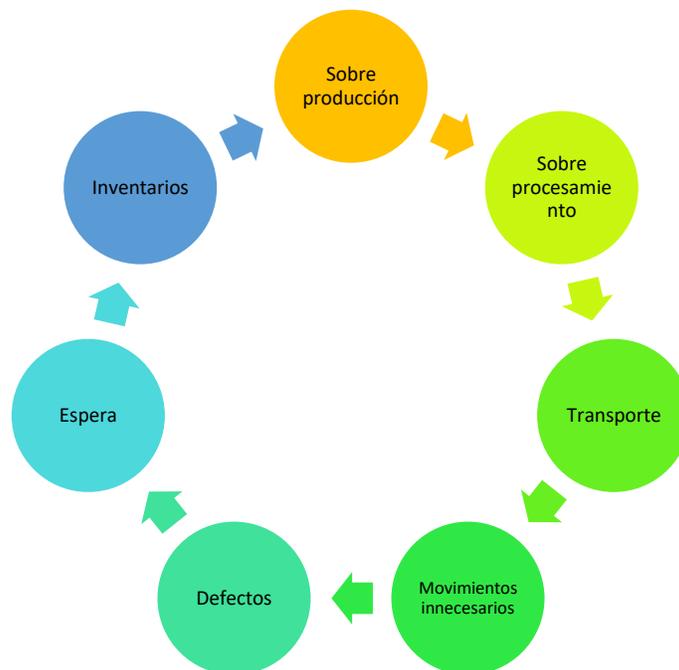


Ilustración 6 "7 Desperdicios"

Elaboración del autor

1. Sobre producción:

Generar más producto de lo que se prevé o cuando se produce para inventario, en el caso de servicios se puede identificar el momento que se adquiere más productos del necesario para mantener almacenado hasta que sea requerido.

2. Sobre procesamiento:

Hace referencia a repetir una acción para asegurarse que está bien un proceso. Más trabajo o calidad más alta de la que requiere el cliente.

3. Transporte:

Mover los productos o procesos dentro de las instalaciones sin ningún motivo.

4. Movimientos innecesarios:

El desplazamiento innecesario de los empleados dentro de la empresa para la búsqueda de un producto, utensilios o insumos.

5. Defectos:

Cuando el producto o servicio se sale de la norma establecida.

6. Espera:

Esperas en el proceso debido a que el eslabón anterior no termina de realizar sus funciones lo que ocasiona tiempos muertos.

7. Inventario:

Exceso de materia prima y productos que no se encuentran en uso.

2.3 La casa del TPS

La Casa de Toyota es una representación visual que muestra los elementos esenciales del TPS y su enfoque en la mejora continua y la eliminación de desperdicios. Por lo general, se representa como una estructura con varios niveles.

La casa no hace referencia a la suma de herramientas, sino al contrario la sostenibilidad que tiene la una con la otra, la importancia de disponer desde una base o cimientos, sus pilares, el centro y el techo, la falta de uno de estos aspectos fundamentales no permitiría el funcionamiento de la casa, no se lograría sostener y evidentemente se caería. A continuación, se explica la función de cada una de ellas.

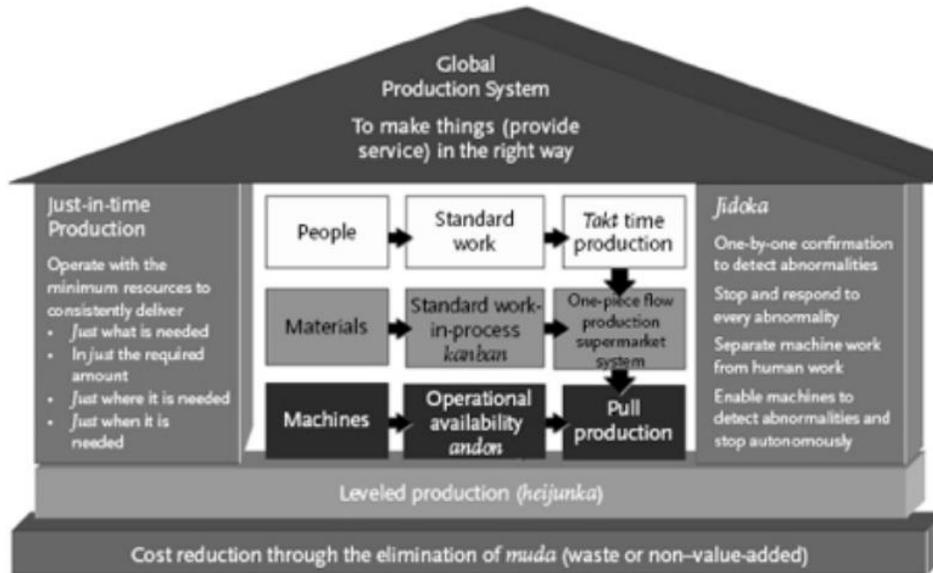


Ilustración 7 Casa TPS

Fuente: (Black & Miller, 2008)

2.3.1 La base

La base se refiere a los procesos fundamentales de una empresa, si no está bien establecidos sus cimientos o principios no se puede sostener, es por eso que a continuación se da a conocer los conceptos que se debe adoptar:

Heijunka: *Heijunka* es un método para regular la producción de diferentes tipos de productos fabricados. Es una herramienta visual utilizada por los empleados para gestionar el proceso. Cada celda representa la frecuencia de producción, o el ritmo, de la fabricación (Lean Academy , 2010). De esta manera se evita la sobreproducción ya que al tener nivelado los volúmenes de producción se puede complacer a la demanda.

Trabajo estandarizado: El trabajo estandarizado es un enfoque en la gestión de la producción que busca definir y documentar los procesos y tareas de una empresa de manera clara y precisa, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la calidad y la consistencia en la realización de esos procesos. El trabajo estandarizado involucra la identificación y eliminación de tareas innecesarias, la simplificación y automatización de tareas repetitivas, y la definición clara de los roles y responsabilidades de los empleados. Esto permite a las empresas lograr una mayor eficiencia en sus procesos, reducir errores y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

2.3.2 Los pilares

Son las áreas clave para el correcto funcionamiento de una empresa. Estos deben ser fuertes para garantizar el éxito de ésta. Estos dos son:

Jidoka: *Jidoka* es un término japonés que se refiere a la automatización con un toque humano. Esto significa que los procesos se diseñan de manera inteligente para detenerse cuando se encuentran productos defectuosos o problemas con el funcionamiento de la máquina. Con la aplicación de *Jidoka*, es posible crear un ambiente sin defectos donde los operarios puedan detener la línea de producción de manera inmediata para evitar que los errores continúen avanzando a lo largo del proceso (Lean Academy , 2010). *Jidoka* cuenta con principios los mismos que se muestran a continuación:



Ilustración 8 "Principio de Jidoka"

Fuente: (Lean Academy , 2010)

Cabe recalcar que *Jidoka* debe sostenerse, es por eso que el uso de *Andon* (Método de control visual o auditivo) permitirá un manejo eficiente del sistema de producción ya que el operario podrá estar atento el momento de una anomalía en una máquina o si está en una etapa de mantenimiento.

Just in time: El enfoque *Just in Time* tiene como propósito eliminar cualquier actividad que resulte en un despilfarro durante la fabricación, incluyendo desde la adquisición hasta la distribución de los materiales. Su principal meta es producir exactamente lo requerido en el momento adecuado, lo que conlleva a proporcionar productos y servicios de alta calidad para los

clientes y garantizar su satisfacción, mientras se minimiza el uso de recursos. (Escuela de Postgrado Industrial, 2021).

Just in time al ser un pilar debe sostenerse, es por eso que se requiere de herramientas como *Kanban*, *Tak-time*, y la eliminación de basura. El uso correcto de estas herramientas garantizará el funcionamiento de la casa para que en el transcurso del tiempo se pueda sostener.

2.3.3 El centro

Se refiere a los procesos críticos que son importantes para el éxito de la empresa, como control de calidad, planificación y programación de producción. Éste debe ser fuerte y estable para garantizar su eficiencia. En esta sección se puede nombrar herramientas como: 5^ˆS (Organizar, ordenar, limpiar, estandarizar, mantener) el conjunto de estos 5 pasos permite a la empresa trabajar de una manera eficiente para lograr los objetivos planteados y ser un aporte más dentro de la casa del TPS.

2.3.4 Techo

Es la cantidad máxima de producción que una empresa puede alcanzar. El objetivo es producir al máximo sin sobrepasar el techo para evitar desperdicios. Es una forma de identificar los cuellos de botella o limitaciones que existen en un proceso y que impiden que se alcance el máximo potencial de producción o eficiencia. Al identificar estas limitaciones, los equipos de trabajo pueden enfocar sus esfuerzos en superarlas para mejorar el desempeño del proceso en su totalidad.

En resumen, la casa del Toyota Production System(TPS) es una representación gráfica de los principios y prácticas que guían la filosofía de producción de Toyota, que se enfoca en la estabilidad, la eficiencia, la calidad y la mejora continua. Dentro de la empresa deben trabajar juntos para garantizar un sistema de producción eficiente y efectivo.

Capítulo 3

Uso de las herramientas de TPS en la empresa

3.1 Value stream mapping

En el desarrollo de este capítulo se procederá a la identificación de las principales herramientas que conforman el Sistema de Producción Toyota.

Para comenzar se procede a realizar un VSM (Value Stream Mapping), es una herramienta utilizada para analizar los flujos de materiales e información que se requieren para poner a disposición del cliente un producto o servicio. Se entiende como flujo de valor a: “Todas las acciones requeridas (Las que agregan valor y las que no agregan valor) para llevar un producto a través del flujo de producción desde la materia prima hasta las manos del cliente” (Rother & Shook, 2003).

La aplicación de esta herramienta está enfocada al área de servicios, específicamente en el área de abastecimiento de la organización, es decir, desde el momento que se realiza el pedido al proveedor hasta que se exhibe en el local para que el cliente pueda adquirir el producto. Se ha escogido esta área debido a que en una empresa que se dedique a la comercialización de textiles es necesario que se tenga claro los lapsos y tiempos para que no existan faltantes de implementos que el cliente requiera y no se pueda satisfacer esa demanda.

El VSM consta de indicadores, los mismos que otorgan información para conocer el estado del proceso, a continuación, se detalla cada uno de ellos.

Tiempo de ciclo individual: Tiempo estándar de cada operación del proceso.

Tiempo de ciclo total: Es el tiempo total que duran todas las operaciones del proceso.

Número de operarios: Indica la mano de obra que se requiere en cada etapa del proceso.

Porcentaje de utilización: Indica el porcentaje en relación con el tiempo de cada operación en la que se realiza cambios en la materia prima.

Símbolos: Al ser una herramienta visual y por lo tanto la simbología tiene representación de la empresa y el proceso, se presenta a continuación la simbología que se usa en la tabla 2 y en la ilustración 9:

Tabla 2 Simbología VSM

Elaboración del autor

	<p>Proveedor - Cliente</p>
	<p>Inventario</p>
	<p>Envío terrestre por camión</p>
	<p>Envío por barco</p>
	<p>Flujo de información electrónico</p>
	<p>Celda de datos</p>
	<p>Flecha de envío</p>
	<p>Línea temporal</p>
	<p>Operario</p>
	<p>Kanban</p>
	<p>Kaizen</p>
	<p>Supermercado</p>

Lo primero que se realizó fue identificar al proveedor estrella, en este caso es proveniente de España “IZAS” este proveedor realiza envíos de artículos de montaña como: ropa, accesorios de montaña y mochilas. Los pedidos a este proveedor se realizan semestralmente, el tiempo promedio de la importación es de uno a dos meses ya que se trae por medio marítimo; los pedidos se realizan de manera digital. El momento de realizar la compra hay que tener presente la demanda o cómo se encuentra el mercado para no comprar en exceso y que luego se convierta en un producto muerto que ya no sea comercializable.

La empresa cuenta con cinco procesos clave que se detallan a continuación:

Codificación: El tiempo de ciclo es de 60.2 segundos por unidad codificada, es decir lo que se demora ingresando al sistema, se requiere de una persona para realizar, por lo general presenta un 3% fallos y tiene un tiempo de set-up de 3 min, este tiempo es lo que se demora en encender la computadora, abrir el sistema hasta que se comienza a digitar. Este proceso recibe la información de manera manual.

Inventario: El tiempo de ciclo es de 82.2 segundos por unidad que se registra en el inventario del sistema, se requiere una persona para realizar esta operación. Presenta 2% de fallos, no dispone de tiempos de set-up. El inventario suele fallar por un mal tipeo. Este proceso recibe la información de manera manual.

Etiquetado: El tiempo de ciclo es de 13.8 segundos por unidad, se requiere de dos personas para realizar esta acción debido a que se debe etiquetar cada prenda, ya sea de exhibición o que permanezca en bodega. No existen fallos en este proceso y no existe tiempo de set-up. Este proceso recibe la información de manera manual.

Perchado: El tiempo de ciclo es de 19.4 segundos por unidad, se requiere dos personas para este proceso para agilizar, no existen fallos dentro de este proceso y no existe tiempo de set-up. Este proceso recibe la información de manera manual.

Calidad: El tiempo de ciclo es de 10.6 segundos por unidad, el encargado debe asegurarse que cada prenda esta con su respectivo precio, estén todas las tallas y sobre todo que se encuentren en perfectas condiciones. Se requiere una persona, no existe fallos y tiempo de set-up. Este proceso recibe la información de manera manual.

En la línea temporal se puede observar los tiempos que agregan valor a la empresa y los que no, en este caso para el cliente no aporta valor ya que al cliente lo que interesa es el producto, sin embargo, es de gran importancia para la empresa tener presente cuantos recursos está ocupando para el desarrollo de estos procesos. El total de tiempo que agrega valor para la empresa es de 0.05 horas y el que no agrega valor es de 0.03 horas.

La empresa cuenta con dos bodegas, las perchas o exhibidores y por otro lado la bodega donde se almacena las prendas o accesorios para reposición. Con los textiles hay que tener presente las condiciones de la bodega en cuanto a la humedad.

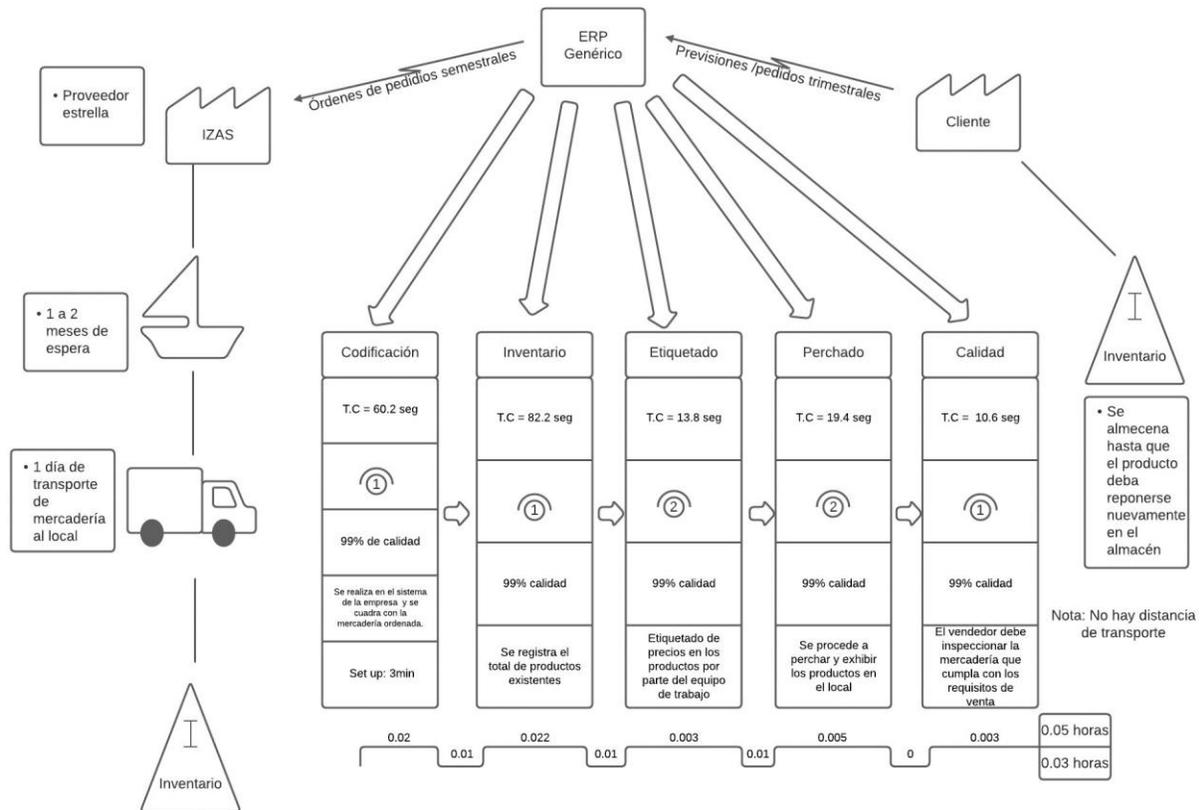


Ilustración 9 VSM (Value Stream Mapping)

Elaboración del autor

3.1.1 Muda, Mura, Muri

Una vez detallado el proceso mediante el VSM, se puede identificar los tiempos de espera desde que la mercadería llega a las bodegas para continuar con sus operaciones. Para ser productivos existen limitantes debido a que se utiliza recursos como: materiales, mano de obra, tecnología y recursos financieros que dan como resultado un producto o servicio (Socconini, 2019). Para esto es necesario identificar los desperdicios que fueron detallados en el capítulo dos. Para eso se comenzará definiendo los tres términos japoneses que se utilizan a menudo a partir de una filosofía y metodología para optimizar procesos y eliminar el desperdicio. Estos se clasifican en: muda, mura, muri.

Muda: Se refiere a cualquier tipo de desperdicio, como la sobreproducción, la espera, los defectos, el exceso de inventario, el procesamiento innecesario, el movimiento innecesario y el talento no utilizado. Muda se considera cualquier actividad que no agrega valor al cliente o al producto final (Socconini, 2019)

Mura: Se refiere a la irregularidad o inconsistencia en la producción o los procesos. Esto puede incluir variaciones en la carga de trabajo, el flujo de materiales o la velocidad de producción, lo que puede provocar ineficiencias y desperdicios (Socconini, 2019).

Muri: Hace referencia a la sobrecarga o tensión en el equipo, las personas o los procesos. Esto puede incluir trabajar largas horas, realizar tareas más allá de su nivel de habilidad o utilizar equipos más allá de su capacidad. Muri puede llevar a errores, retrasos y problemas de seguridad (Socconini, 2019).

A continuación, en la tabla 3 se detalla los desperdicios encontrados mediante el VSM.

Tabla 3 Identificación muda, mura, muri

Elaboración del autor

Muda (esperas)	La espera para las operaciones internas desde que llega la mercadería hasta que se exhibe pasa por largos periodos de tiempo.
Muda (movimientos de transporte)	Según la distribución del local se camina largas distancias generando pérdida de tiempo
Muda (productos defectuosos)	Producto por falla de calidad
Muda (Inventario)	Inventario muerto por falta de registro
Mura (esperas)	Acumulación de trabajo en el proceso de codificación e inventario
Muri	Ninguno

Según la tabla se procede a realizar un estudio de los movimientos para tener claro cuánto desperdicio se genera con la distribución actual de la organización.

El Lay Out o distribución de la empresa se representa a continuación, la misma que servirá para poder realizar el diagrama de espagueti para analizar el movimiento de los trabajadores dentro de sus horarios de trabajo.

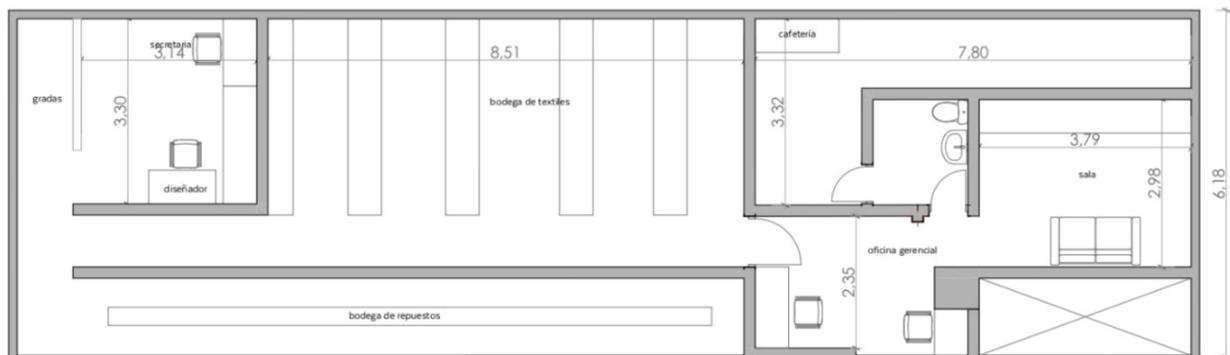


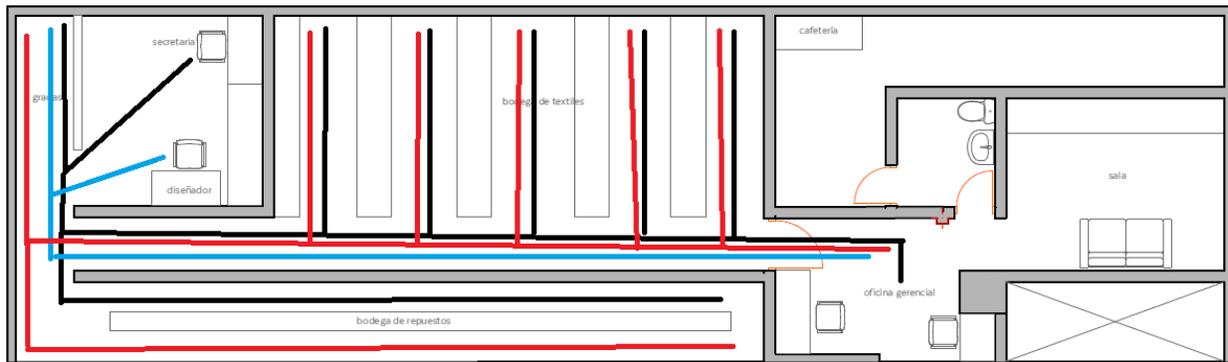
Ilustración 10 Lay Out planta alta

Elaboración del autor



*Ilustración 11 Lay Out planta baja
Elaboración del autor*

Una vez obtenido la distribución de la empresa se procede a realizar un diagrama de espagueti. El diagrama de espagueti es una manera de representar gráficamente flujos de procesos dentro de un sistema. En este caso se han tomado en cuenta los flujos de tres operarios para el estudio, los mismos que se presentan a continuación con su color respectivo dentro del diagrama. El color negro representa a la secretaria, el celeste hace referencia al diseñador y el color rojo al vendedor.



*Ilustración 12 Diagrama de espagueti planta alta
Elaboración del autor*

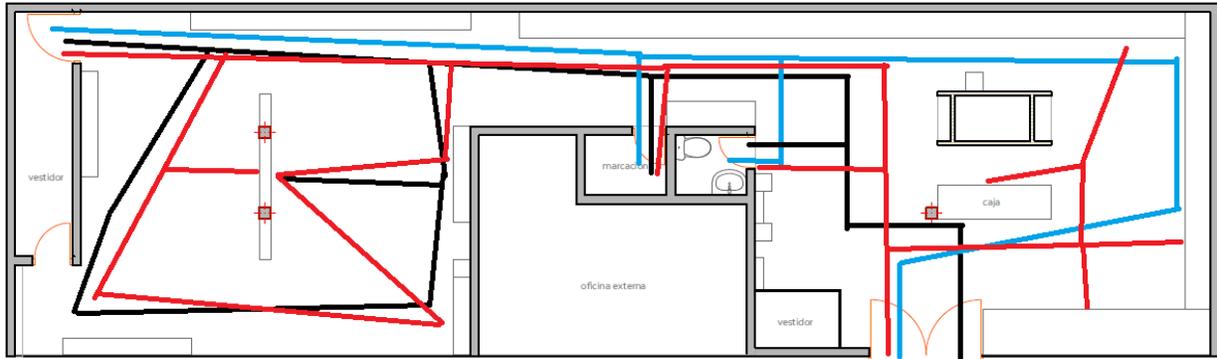


Ilustración 13 Diagrama de espagueti planta baja
Elaboración del autor

Tabla 4 Distancias recorridas de los colaboradores
Elaboración del autor

Operador	Distancia recorrida
Secretaria	238.28 metros
Diseñador	136.42 metros
Vendedor	217.56 metros



Ilustración 14 Distanciómetro
Elaboración del autor

Tabla 5 Distancias del local

Elaboración del autor

Ubicación	Distancia (metros)
Puerta principal - fondo del pasillo	9.9
Vitrina Garmin - Gradadas	11.72
Vestidor - Ropa Hombre	5.43
Ropa hombre- Ropa mujer	7.88
Entrada principal - baño	7.11
Entrada principal - caja	4.64
Percha Arch Max - Vitrina	9.32
Guantes caunter bicicleta	6.52
Garmin - Punto de registro	5.68
Gradadas	5.58
Ropa mujer - Garmin	5.06
Gradadas - Diseñador	2.03
Gradadas - secretaria	4.37
Gradadas - oficina gerente	12.35
Bodega bicis	12.24
Punto de registro - Gradadas	7.23
Pasillo oficina general - fondo bodega	4.13
Bodega textil	4.83
Oficina gerente - Escritorio	6.04
Entrada - Baño	7.49

Se puede evidenciar los recorridos de los colaboradores de la empresa, siendo la secretaria con el mayor recorrido seguido del vendedor y el que menos recorre es el diseñador. Se puede determinar que los largos recorridos que realiza la secretaria son por la distribución ya que su oficina es en la planta alta y controla tanto la parte alta como la parte baja de la empresa. Así mismo el vendedor se moviliza por la tienda realizando controles y viendo la mercadería disponible. El estudio se realiza en una jornada de medio tiempo en el horario de la mañana debido a que se encuentra todo el personal.

3.2 Heijunka

En el capítulo dos se pudo definir la casa del TPS en el cual el término “Heijunka” se puede observar que se encuentra en la base, es decir los “cimientos” que garantizará la estabilidad de la casa. Su principal objetivo es nivelar la producción con la demanda, en este caso al ser una empresa de servicios nivelar la oferta de personal para la atención al cliente con respecto a la rotación que ingresa al local, garantizando el servicio y disponiendo de los productos que requiera el cliente en el menor tiempo. Una vez identificado los cuellos de botella mediante el VSM se puede tomar medidas en los procesos que requieren mayor tiempo para así aplicarle mejoras para reducir los tiempos de ciclo.

El primer aspecto para considerar es el comportamiento de los clientes en el local, conocer en este momento qué tanto se ajusta el servicio con la demanda. Para esto es necesario conocer los tiempos de cada operación de una manera individual y global. Es decir, determinar el ritmo “Takt”.

3.2.1 Tak time (Cliente conocedor - cliente nuevo)

Según la academia de Toyota define al término como: “El Takt time designa la tasa ideal de producción, calculada según las necesidades del cliente, y no según las capacidades máximas del equipo. Permite optimizar y equilibrar los recursos para producir el número exacto de unidades necesarias, sin carencias ni excedentes y, por tanto, sin exceso de existencias ni escasez” (Lean Academy , 2010). Es decir, es una herramienta que permite tener equilibrado las tasas de producción, sin embargo, esto enfocado en una empresa de servicios, hace referencia a nivelar mediante la rotación de los clientes con los colaboradores que se dispone para la atención del cliente, que no se exceda y por otro lado que no falte, así mismo los productos que se están ofreciendo para que no se pierda las ventas por la falta de mercadería.

Para comprender se puede dar un breve ejemplo: Suponiendo que la empresa ejerce sus funciones en un turno de ocho horas de trabajo al día, es decir 480 minutos, hay que tener presente los tiempos que van a restar a esto como la hora de almuerzo que son 60 minutos que se dispone dentro de la empresa, estableciendo un tiempo total de 420 minutos. Por otro lado, si al día entran 10 personas al local se realizaría la operación para determinar el tiempo *takt* con la siguiente fórmula:

$$Takt\ time = \frac{Tiempo\ disponible\ para\ operar}{Producción\ o\ servicio\ a\ satisfacer}$$

$$Takt\ time = \frac{420}{10} = 42\ minutos$$

Si aplicamos esta fórmula se puede evidenciar que el ritmo es de 42 minutos de atención por persona, lo que claramente es demasiado tiempo para la adquisición de un producto por parte del cliente. Es por eso que en una empresa de servicios no hay un tiempo de operación establecido. Esto depende netamente del asesoramiento que el cliente requiera.

Se ha realizado una toma de tiempos de un cliente que conoce de los productos, se lo puede definir como cliente frecuente o conocedor, este tipo de cliente llega al local pide lo que se necesita y realiza la compra. Por otro lado, se encuentra el cliente nuevo que no conoce los implementos, requiere asesoramiento para la adquisición y conocimiento sobre el deporte que comienza a realizar, en este caso el tiempo tendrá mayor demanda de servicio por la asesoría que se requiere brindar.

A continuación, se presenta la tabla de tiempos entre estos dos tipos de clientes y el tiempo promedio de servicio entre estos clientes para tener una idea de cuánto es el servicio en la organización. Cabe recalcar que este tiempo es variable dependiendo de los clientes:

Tabla 6 Tiempos de servicio en minutos

Elaboración del autor

Cliente conocedor (minutos)	Cliente nuevo (minutos)
6	10
8	17
12	16
6	8
9	12
6	13
8	19
9	25
10	30
4	17
6	20

Después de obtener los tiempos promedio por tipo de cliente, se establece que un cliente que conoce los productos se tarda aproximadamente 8 minutos, mientras que un cliente nuevo se tarda alrededor de 17 minutos. Estos datos se utilizan como referencia para estimar el tiempo de servicio, aunque durante el desarrollo del servicio ofrecido, este tiempo puede aumentar o disminuir según el caso. Cada requerimiento del cliente puede variar, lo que afectará el tiempo de servicio final.

3.2.2 Nivelación del servicio vs demanda

La nivelación de la oferta con la demanda es esencial para garantizar la satisfacción del cliente, mejorar la eficiencia operativa, ser flexible y adaptable, gestionar los costos y mejorar la planificación y pronóstico. Una adecuada gestión de la oferta y la demanda puede tener un impacto significativo en el éxito y la competitividad de Generación Fit en el mercado. A continuación, se presenta en la ilustración #13 la rotación de clientes por hora.

X|

Horario de jornada	10AM	11AM	12PM	1PM	2PM	3PM	4PM	5PM	6PM	7PM
Ingreso de clientes por hora	0	4	1	2	2	3	3	5	4	1
	3	7	7	2	5	4	1	3	5	0
	2	7	2	1	1	5	8	1	1	0
	4	4	3	5	3	7	5	3	4	1
	0	6	4	1	2	7	3	4	3	0
	8	1	3	2	1	4	2	3	2	0
	2	4	7	5	1	5	6	11	10	0
	2	3	4	4	2	2	7	5	5	0
	3	4	5	5	1	1	7	3	4	2
	5	4	1	3	2	4	6	3	7	0
2	2	4	0	0	4	5	6	1	0	
Total	31	46	41	30	20	46	53	47	46	4
Promedio	2.81818182	4.18181818	3.72727273	2.72727273	1.81818182	4.18181818	4.81818182	4.27272727	4.18181818	0.36363636
Promedio redondeado	3	5	4	3	2	5	5	5	5	1

Ilustración 15 Rotación de clientes por hora

Elaboración del autor

En la ilustración 15 se puede evidenciar el número de ingreso de clientes durante el mes de Enero, Febrero y Marzo en la jornada laboral de lunes a sábado. Para el análisis e interpretación se realiza un promedio para determinar el ingreso de los clientes al local.

Con esta información se realiza una gráfica para visualizar los cambios de la rotación. En la ilustración 16.

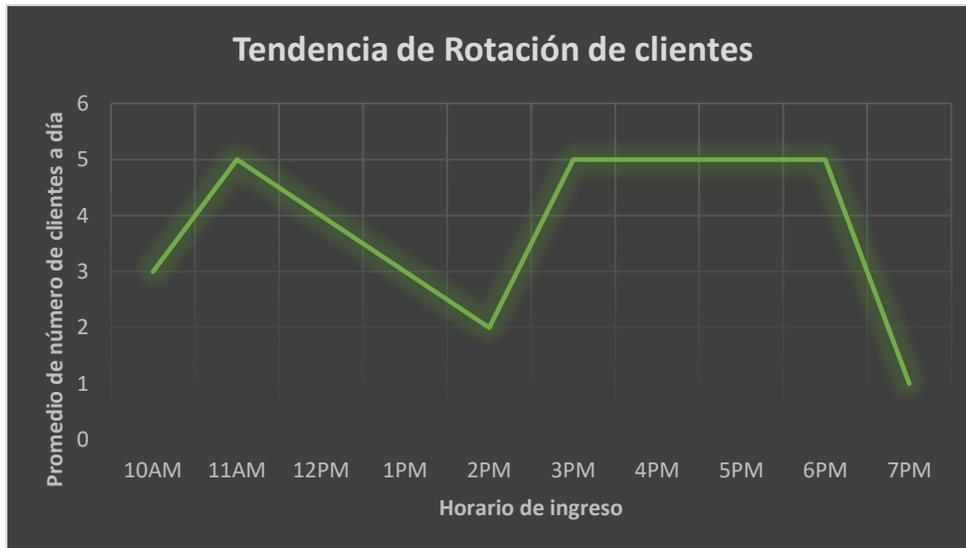


Ilustración 16 Gráfica de tendencia de rotación

Elaboración del autor

En la ilustración 16 Se puede evidenciar los momentos de mayor y menor afluencia dentro de la empresa, también se puede evidenciar que en el horario de las tres de la tarde hasta las seis de la tarde se tiene una estacionalidad. Por otro lado, es necesario tener clara esta información para poder determinar la fuerza laboral necesaria en esos tiempos de servicio para que el cliente pueda ser atendido en el menor tiempo y de la mejor manera.

La empresa en la actualidad labora con un vendedor, lo que provoca que en los horarios de alta demanda los clientes esperen hasta ser atendidos, generando un servicio más lento, es por eso que es necesario que en los momentos de pico de demanda se disponga de una ayuda extra de otro colaborador de la empresa para que puedan atender a los clientes.

3.3 Trabajo estandarizado

“El trabajo estándar se basa en la excelencia operacional. Sin el trabajo no se puede garantizar que en las operaciones siempre se elaboren los productos de la misma manera. Hace posible aplicar herramientas ya que define de la manera más eficiente los métodos de trabajo para lograr la mejora calidad y los costos más bajos” (Socconini, 2019).

“Se pueden identificar y corregir fácilmente los errores en el proceso, lo que ayuda a mejorar la calidad del producto final y a reducir los costos de producción. Además, el trabajo estandarizado puede ser utilizado como base para la mejora continua y la optimización de los procesos de la empresa” (Ohno, 1988).

Este caso de estudio se enfoca en el área de abastecimiento, al tener un trabajo estandarizado permitirá garantizar que los productos que ingresan a la bodega y al sistema de la empresa, esto implica establecer los pasos necesarios para realizar una tarea de manera consistente, repetible y especificar los recursos necesarios para llevarla a cabo.

3.3.1 Mapeo de procesos

El primer paso para realizar la estandarización de un proceso es diseñar un mapa de procesos con detalle minucioso, el producto o servicio que se va a realizar. En el caso de Generación Fit actualmente no existen procesos que se detallen en un manual instructivo debido a que la empresa al ser de manejo familiar el día a día ha hecho que se maneje a través de memoria los procesos, sin embargo, no es lo más óptimo debido a que si algún colaborador o parte del equipo deja de trabajar o solicita vacaciones puede perjudicar ya que el resto del personal no está capacitado para realizar

sus actividades, por otro lado, genera una baja de productividad y calidad en el desarrollo de las operaciones.

"Un mapa de procesos es una representación gráfica de las actividades que constituyen un proceso de negocio. En su forma más simple, un mapa de procesos puede ser un diagrama de flujo que muestra las diferentes etapas del proceso, los responsables de cada etapa y los documentos o datos que se utilizan en cada etapa. El mapa de procesos es una herramienta esencial para comprender cómo funciona un proceso, identificar áreas de mejora y definir indicadores de desempeño" (Harrington, 1991).

A continuación, en la ilustración 15 se puede observar el mapa de procesos aplicado en el área de abastecimiento:

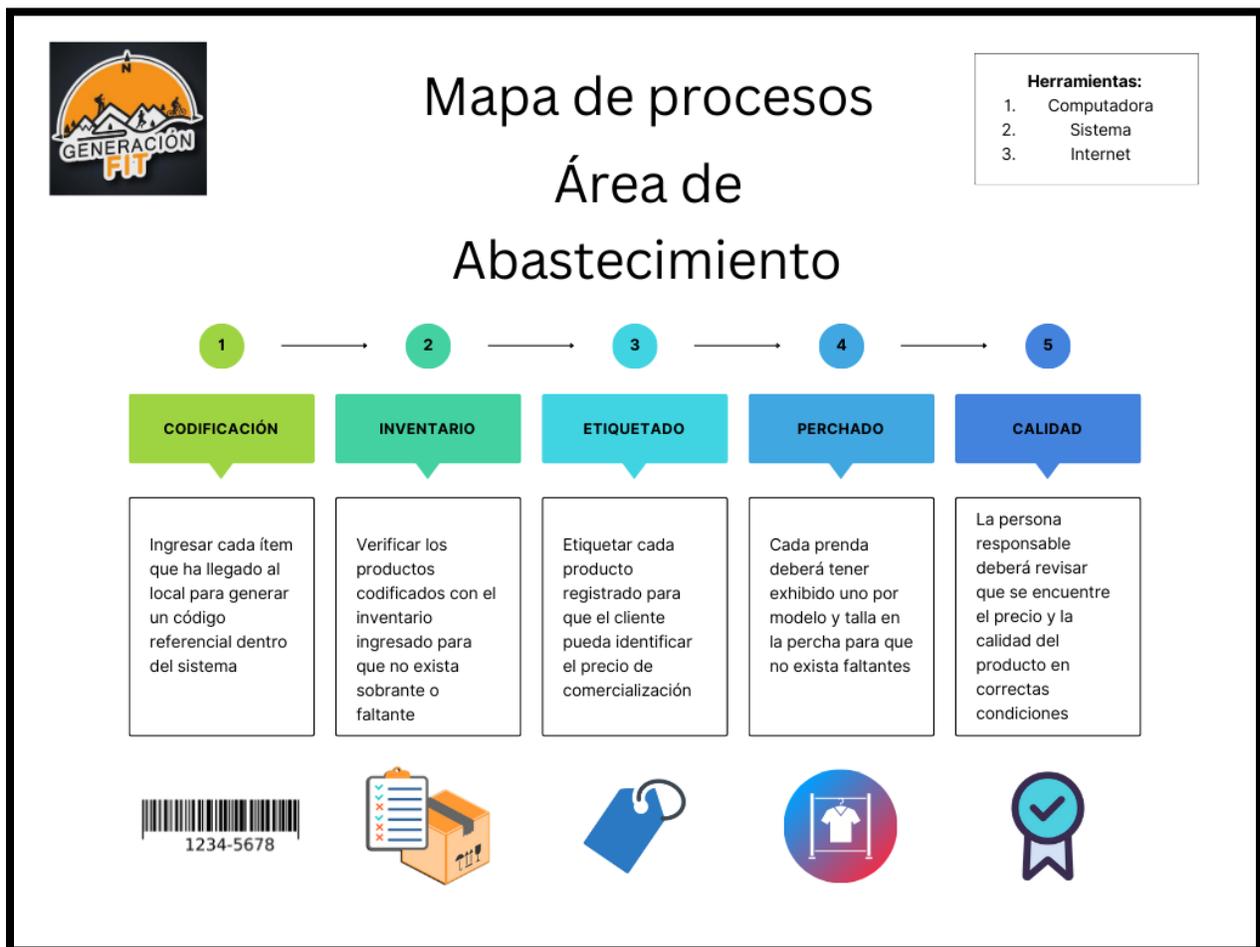


Ilustración 17 Mapa de procesos
Elaboración del autor

Como se puede observar en la ilustración 17 es una representación gráfica de los pasos a seguir para las actividades en el área de abastecimiento, proceso sumamente importante para el desarrollo de las actividades. Este formato es de gran ayuda para personas que no estén al tanto de los pasos requeridos en el área de abastecimiento.

La importancia de realizar un mapeo de procesos como se explicó previamente ayuda a garantizar la calidad y sobre todo la satisfacción del cliente ya que desde que ingresa la materia prima o nueva mercadería se tendrá un control total para el manejo de inventarios, es por eso que ese proceso es crucial, así mismo, llevar un control del manejo de inventarios para verificar que no descuadre o llegue a faltar producto.

3.4 Kaizen

Kaizen es una filosofía de mejora continua que se originó en Japón y se aplica en el ámbito empresarial para promover mejoras incrementales en los procesos y sistemas de una organización. Se basa en la idea de que pequeños cambios y mejoras constantes a lo largo del tiempo pueden tener un impacto significativo en la eficiencia y calidad en general.

El concepto de "Kaizen" se compone de los términos japoneses "Kai", que significa cambio, y "Zen", que significa mejora. Implica un enfoque mental orientado hacia la búsqueda constante de la perfección, así como una metodología de trabajo. Se busca identificar áreas de mejora en términos de calidad, costo y tiempo, que sean económicamente accesibles, fáciles de implementar y capaces de generar resultados significativos en el corto plazo (Masaaki, 1986).



*Ilustración 18 Proceso Kaizen
(Lean Academy , 2010)*

Una vez definido el término Kaizen se procede al uso de herramientas para mejorar los flujos de proceso.

3.4.1 Tarjetas visuales y Kanban de control

Una definición muy completa de kanban es la siguiente: “Uno de los elementos centrales del sistema T.P.S es Kanban, “kan” es la palabra japonesa para “visual” y “ban” significa tarjeta. Estas tarjetas visuales indican que una tarea se ha completado o que un reemplazo de componentes o material es requerido para continuar con la producción. Este sistema “pull” reduce los inventarios al mínimo y además los problemas en el sistema de producción se vuelven muy visibles en las operaciones donde se acumulan los inventarios” (Leopold & Kaltenecker, 2015).

El loop Kanban



Ilustración 19 Loop Kanban
(Lean Academy, 2010)

Kanban de control en el área de abastecimiento de Generación Fit puede proporcionar una gestión eficiente del inventario, mejorar la comunicación y la colaboración, reducir los tiempos de espera, aumentar la flexibilidad y adaptabilidad, facilitar la identificación temprana de problemas y mejorar la satisfacción del cliente. La fluidez en la transmisión de información se logra mediante el uso de tarjetas kanban, lo cual ayuda a prevenir la aparición de errores causados por la falta de información en gran medida.

Las tarjetas Kanban son herramientas visuales que representan tareas, actividades o elementos de trabajo en un tablero Kanban. Hay varios tipos de tarjetas Kanban que se pueden utilizar en diferentes contextos, incluyendo: Tarjetas físicas, tarjetas electrónicas, tarjetas de color, tarjetas magnéticas, tarjetas con código de barra, etc. Estos son algunos ejemplos de los tipos de tarjetas Kanban que se pueden utilizar. La elección del tipo de tarjeta Kanban a utilizar depende de las necesidades y preferencias del equipo y del entorno de trabajo en particular.

Al analizar el caso particular de Generación Fit, se ha identificado la necesidad de implementar tarjetas kanban, junto con ayudas visuales, en varias actividades específicas. Estas herramientas serán de gran utilidad para eliminar errores en los procesos y mejorar la eficiencia del flujo de materiales, insumos e información.

Actualmente, Generación Fit no cuenta con el uso de ayudas visuales ni tarjetas kanban. El manejo de inventario se realiza de manera empírica, con verificaciones ocasionales para reponer la mercadería, lo cual ha provocado situaciones en las que no hay existencias del producto, lo que a su vez ha resultado en pérdida de ventas. Además, el proceso de realizar otro pedido toma tiempo debido a la demora en la llegada de la mercadería.

3.5 Jidoka (Garantias - Reclamos)

Jidoka se enfoca en la “automatización, es decir: control autónomo de defectos” (Monden, 2012) Con el objetivo de evitar que los productos defectuosos continúen en la línea de producción, se lleva a cabo la detección de problemas en las máquinas o procesos involucrados.

En Generación Fit, se puede implementar Jidoka en diferentes aspectos, tales como la detección y prevención de problemas, y la mejora de la calidad en el área de servicios. De esta manera, se puede mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos, así como la satisfacción del cliente.

La aplicación de esta filosofía es vital, ya que la mercadería debe ofrecerse a los clientes en el menor tiempo posible y libre de todo tipo de defectos. Para esto es necesario que los colaboradores de la empresa estén capacitados adecuadamente para determinar en ese momento y ejecutar la garantía para el cliente, de esta manera el cliente no esperará hasta recibir una respuesta días posteriores, al contrario, tendrá una solución inmediata y se conseguirá su satisfacción.

Actualmente la empresa maneja las garantías con una previa autorización de la parte gerencial, es decir, el cliente llega con el reclamo y es atendido por el vendedor, registra el inconveniente del cliente con el producto y se llena los datos del cliente para avisar el momento que la solución esté autorizada por gerencia, esto puede tardar entre 2 a 3 días.

Cabe recalcar que Generación Fit no es una empresa productora, al contrario, existe mercadería que se importa directamente y en otros casos que asume la distribución de cierto proveedor, esto genera que para garantías se debe enviar al proveedor el reclamo para que acceda a la garantía del cliente. De esta manera es necesario brindar una solución más rápida.

4. Capítulo 4

Implementación

El área de abastecimiento es una de las áreas más importantes en cualquier empresa, ya que se encarga de asegurar el suministro de materias primas, productos terminados, servicios y otros recursos necesarios para la operación de la empresa.

La implementación del TPS requiere tiempo, recursos y compromiso de todos los miembros de la organización. Sin embargo, los beneficios en términos de mejora de la eficiencia, la calidad y la satisfacción del cliente pueden ser significativos y duraderos. Una vez determinadas las herramientas necesarias para Generación Fit es necesario comenzar con una capacitación para el personal a que todos tengan el mismo conocimiento en los lineamientos que se deben seguir para que se pueda cumplir con lo propuesto y sobre todo que se trabaje de una manera más eficiente.

Snap Picture

Para comenzar con la implementación era necesario identificar en qué condiciones se encontraba la bodega principal, identificando desperdicios para eliminarlos o hacer los respectivos cambios. “Snap picture” un término para una herramienta de generación cero que, mediante la observación del entorno, permite identificar los siete desperdicios dentro de la empresa. Para esto fue necesario establecer las áreas para el estudio, la bodega, en esta área se realizaron las fotografías para posteriormente codificar y realizar el análisis para las posibles mejoras. De esta manera al implementar una herramienta de generación 0 permite sostener a las herramientas más fuertes.



LUGAR: Generación Fit
FOTO DE: Bodega
DESPERDICIO ENCONTRADO: Inventario
TOMADO POR: Juan Torres

Ilustración 21 Snap Picture "Bodega"
Elaboración del autor



LUGAR: Generación Fit
FOTO DE: Bodega.
DESPERDICIO ENCONTRADO: Desperdicio
TOMADO POR: Juan Torres

Ilustración 20 Snap Picture "Bodega"
Elaboración del autor



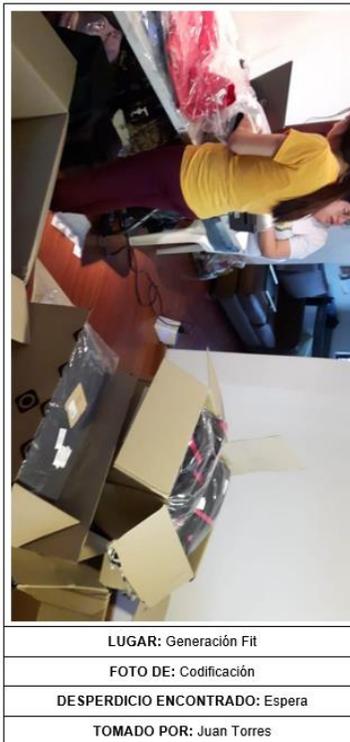
LUGAR: Generación Fit.
FOTO DE: Bodega.
DESPERDICIO ENCONTRADO: Defectuoso
TOMADO POR: Juan Torres

Ilustración 23 Snap Picture "Bodega"
Elaboración del autor



LUGAR: Generación Fit
FOTO DE: Bodega
DESPERDICIO ENCONTRADO: Inventario
TOMADO POR: Juan Torres

Ilustración 22 Snap Picture Bodega
Elaboración del autor



*Ilustración 24 Snap Picture "Bodega"
Elaboración del autor*

Como se puede observar mediante la implementación de la herramienta, existe presencia de defectos, desperdicios, sobre procesamiento que implica retrasos, pérdida de tiempo y sobre todo falta de orden. Una solución óptima para corregir estos puntos es una aplicación de la herramienta 5´S para poder eliminar los desperdicios.

5´S

5´S una herramienta clave para sostener al resto de herramientas, nos permite mantener el orden, que esté clasificado y limpio, ya sea los puestos de trabajo, bodega, etc. Esta herramienta se requiere de una cultura y constante capacitación para que en el transcurso del tiempo se pueda sostener, es por eso que en este caso se realizó solamente las 3 primeras (Clasificación, orden, limpieza) ya que las últimas dos se consideran a largo plazo (estandarización, disciplina). El área de la bodega se determinó como el punto más requerido para la implementación ya que es la menos transitada debido a que solo se accede cuando la mercadería que se encuentra en perchas se agota. Por otro lado, el inconveniente al implementar esta herramienta fue el polvo acumulado que causaba congestión e irritación en los ojos, además el momento de clasificar se encontró productos

similares en distintos lugares, cartones rotos guardados y muestras de importación que faltaban en el inventario.

La solución que se dio ante esta situación fue primero clasificar la mercadería por proveedores, tipo de mercadería y actividad. Seguido de esto fue necesario desechar toda la basura que se encontraba almacenada, una vez culminada la clasificación se realizó una limpieza de los estantes, cartones y gavetas para posteriormente ordenar y que quede todo en orden. Además, se etiquetó cada gaveta y cartón con lo que contenía para que ayude a la persona que requiere encontrar el producto que solicite el cliente, de esta manera, se reduce tiempos, elimina sobre procesamientos, desperdicios y el inventario en exceso o dañado.



*Ilustración 26 Evidencia 5'S
Elaboración del autor*



*Ilustración 25 Evidencia 5'S
Elaboración del autor*



*Ilustración 28 Evidencia 5'S
Elaboración del autor*



*Ilustración 27 Evidencia 5'S
Elaboración del autor*



*Ilustración 30 Evidencia 5'S
Elaboración del autor*



*Ilustración 29 Evidencia 5'S
Elaboración del autor*

Una vez implementado las tres primeras “S” (Clasificar y seleccionar, ordenar, limpieza) es necesario que se realice un control para que en el tiempo se pueda sostener y se cumpla. Se implementan las tres primeras ya que se consideran a corto plazo, por otro lado, las dos siguientes “mantener” y “disciplina” se consideran a largo plazo y va de la mano del cambio cultural de la empresa, se informa, pero no se implementa en la actualidad.

A continuación, se presenta el formato para control interno de la herramienta:

5 S

Evaluación de Organización

		Sí	No
1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?		
2	¿Se observan objetos dañados?		
3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?		
4	¿Existen objetos obsoletos?		
5	En caso de observarse objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?		
6	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?		
7	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados cómo tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?		
8	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?		

Evaluación de Orden

		Sí	No
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?		
2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?		
3	¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que le permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?		
4	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.		
5	¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?		
6	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?		
7	¿Hacen uso de herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?		

Evaluación de Limpieza

		Sí	No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?		
2	¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?		
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad		
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?		
5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?		

Evaluación de Estandarización			
		Sí	No
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?		
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?		
3	¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?		
4	¿Se cuenta con una cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?		
5	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?		
6	¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?		
Evaluación de Disciplina			
		Sí	No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?		
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?		
3	¿Se conocen situaciones dentro del periodo de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s?		
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?		

Ilustración 31 Formato para control de 5´S

Elaboración del autor

Se debe realizar periódicamente un control para el cumplimiento de los colaboradores, al principio genera variabilidad hasta que se logre una completa adaptación.

Diagrama de Espaguetti

Como se explicó en el capítulo anterior el diagrama de espaguetti es una herramienta útil para analizar el flujo de trabajo y los movimientos en un proceso. Su uso puede ayudar a identificar oportunidades de mejora y reducir el tiempo y los costos asociados con actividades innecesarias o repetitivas.

Una vez establecidas las distancias de la secretaria, el diseñador y el vendedor en la tabla 4, se procede a realizar el nivel de cargas para reducción de movimientos innecesarios, de esta manera se reduce las distancias recorridas, tiempos y mejora la eficiencia del colaborador.

La secretaria y el vendedor realizan los controles de calidad de los productos en percha, es decir, que esté bien perchado, con precios y en óptimas condiciones. Esto genera que la misma

actividad consume recursos extras. Es por esto que esa tarea es necesario asignar netamente al vendedor, de esta manera se reduce los movimientos innecesarios para la secretaria y sobre todo se dispone de su ayuda para tareas administrativas.

Por otro lado, al lunes se asigna la reposición de mercadería en las perchas, esto previene una falta de mercadería lo que ocasionaría que se tenga que subir a la bodega el momento que el cliente está en la tienda, generando retrasos en el tiempo de servicio y movimientos innecesarios.

El diseñador se mantiene en la misma ruta, sin embargo, se genera el cambio en la salida, recorre menos distancia.

Se presenta el nuevo diagrama con las distancias recorridas una vez aplicado los cambios en el personal. Cabe recalcar que se ha tomado la jornada de cuatro horas en la mañana donde se encuentra nuevamente todo el personal.

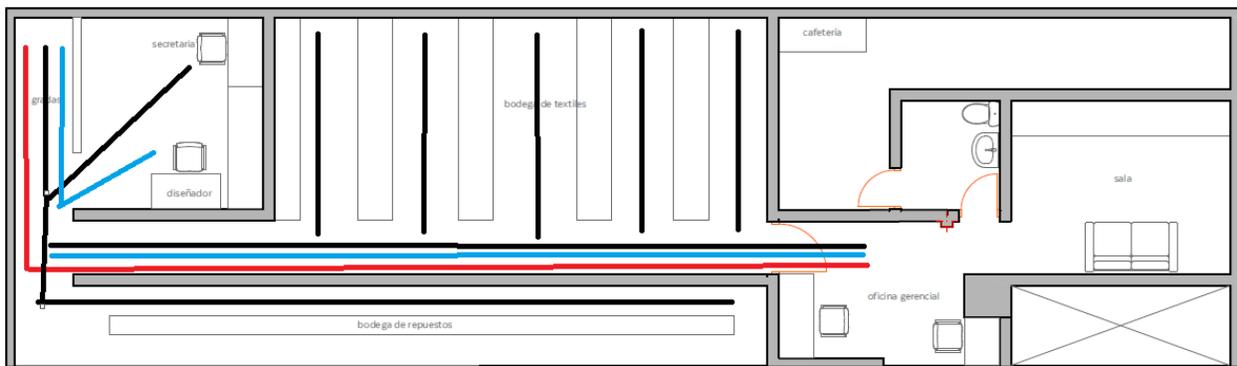


Ilustración 32 Nuevo diagrama de espaguetei planta alta

Elaboración del autor

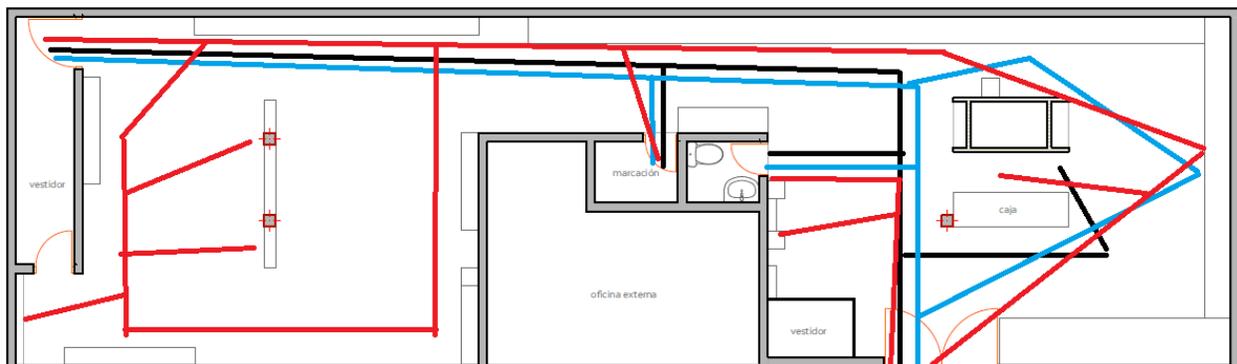


Ilustración 33 Nuevo diagrama de espaguetei planta baja

Elaboración del autor

Tabla 7 Distancias recorridas de los colaboradores
Elaboración del autor

Operador	Distancia recorrida
Secretaria	202.58 metros
Diseñador	129.59 metros
Vendedor	195,80 metros

Mediante la tabla 7 se puede evidenciar las nuevas distancias recorridas por la secretaria, el diseñador y el vendedor. Comparando los valores de la tabla #7 con la tabla #4 se puede determinar los porcentajes de reducción de movimientos innecesarios. Con la secretaria se determina una reducción del 14%, con el diseñador que no se desplazaba grandes cantidades se notó una mejora del 5% y por último con el vendedor se refleja una disminución del 10%

Estas distancias representan una disminución notable dentro de la empresa ya que esas distancias se aumentan en tiempo productivo para la organización. La distribución es un tema muy delicado ya que al ser dos pisos y adecuados en una casa genera una complicación, sin embargo, esta herramienta ha facilitado la nivelación de cargas y reasignación de tareas para un mejor desempeño de los colaboradores dentro de la empresa.

Trabajo estandarizado

Una vez identificado el mapa de proceso en la ilustración 15 se procede a realizar el manual para las operaciones detallando cada operación para que se cumpla y así con una previa capacitación todo el personal estará en condiciones para realizar estas actividades.

TRABAJO ESTANDARIZADO	Nombre de la actividad: Codificación	
	Personal que desempeña la actividad: Gerente	
	Local: Matriz	Área: Abastecimiento
	Dueño del documento: Gerente general	
	Fecha de validación:	Vigencia: 1 año
Secuencia de actividades	Definición de la actividad	Cumple
1	Encender la computadora	
2	Abrir el sistema	
3	Revisar la hoja de la mercadería	
4	Clasificar los ítems	
5	Ingresar los ítems al sistema para generar el código	
6	Guardar el ítem con el código generado	

Ilustración 40 Trabajo estandarizado "Codificación"

Elaboración del autor

	Nombre de la actividad: Inventario	
	Personal que desempeña la actividad: Gerente	
TRABAJO ESTANDARIZADO	Local: Matriz	Área: Abastecimiento
	Dueño del documento: Gerente general	
	Fecha de validación:	Vigencia: 1 año
Secuencia de actividades	Definición de la actividad	Cumple
1	Seleccionar en el sistema "inventario"	
2	Seleccionar la bodega a la que ingresa	
3	Poner la cantidad de la prenda que se ingresa	
4	Verificar la cantidad ingresada	
5	Guardar en el sistema	

Ilustración 35 Trabajo estandarizado "Inventario"

Elaboración del autor

	Nombre de la actividad: Etiquetado	
	Personal que desempeña la actividad: Gerente	
TRABAJO ESTANDARIZADO	Local: Matriz	Área: Abastecimiento
	Dueño del documento: Gerente general	
	Fecha de validación:	Vigencia: 1 año
Secuencia de actividades	Definición de la actividad	Cumple
1	Buscar el ítem previamente ingresado	
2	Seleccionar los ítems requeridos	
3	Colocar los precios de cada ítem	
4	Imprimir las etiquetas con los precios y códigos de los ítems	
5	Cortar las etiquetas y clasificar	
6	Pegar en las prendas su respectiva etiqueta	

Ilustración 36 Trabajo estandarizado "Etiquetado"

Elaboración del autor

TRABAJO ESTANDARIZADO	Nombre de la actividad: Perchado	
	Personal que desempeña la actividad: Gerente	
	Local: Matriz	Área: Abastecimiento
	Dueño del documento: Gerente general	
	Fecha de validación:	Vigencia: 1 año
Secuencia de actividades	Definición de la actividad	Cumple
1	Clasificar los ítems de hombre y mujer	
2	Colocar en armadores cada prenda	
3	Organizar por tallas y colores las prendas	
4	Colocar en la percha correspondiente cada prenda	
5	Verificar que exista 1 prenda en cada talla y color	

Ilustración 37 Trabajo estandarizado "Perchado"

Elaboración del autor

	Nombre de la actividad: Calidad	
	Personal que desempeña la actividad: Gerente	
TRABAJO ESTANDARIZADO	Local: Matriz	Área: Abastecimiento
	Dueño del documento: Gerente general	
	Fecha de validación:	Vigencia: 1 año
Secuencia de actividades	Definición de la actividad	Cumple
1	Verificar que exista 1 prenda en cada talla y color	
2	Verificar si cada prenda tiene colocado el precio	
3	Verificar que cada prenda esté en buenas condiciones	
4	Si la prenda no está bien separar y reponer con una nueva	
5	Realizar un informe con las prendas en mal estado	

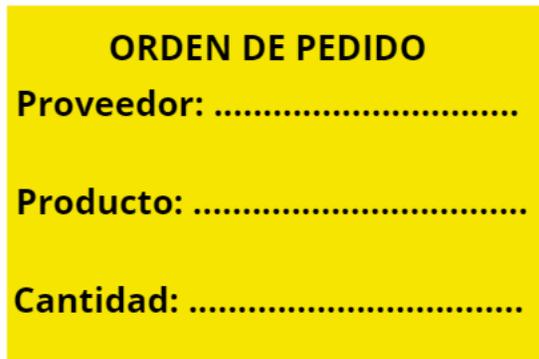
Ilustración 38 Trabajo estandarizado "Calidad"

Elaboración del autor

Tarjetas visuales y Kanban de control

Previamente definido los conceptos se procede a la implementación de Kanban de control mediante una serie de pasos a seguir:

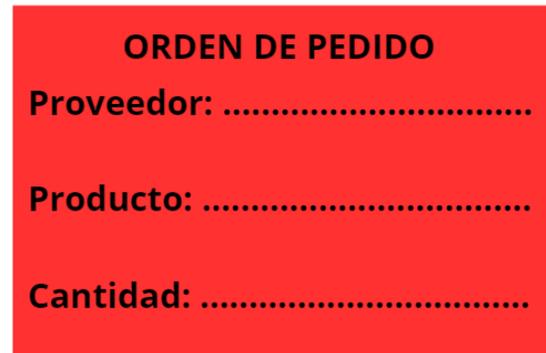
1. **Identificar los procesos:** En el área de abastecimiento, se debe incluir el seguimiento y la gestión de inventario, la programación de entregas y el seguimiento de las órdenes de compra. Una vez establecido estos puntos y tomando como referencia al proveedor estrella “IZAS”.
2. **Establecer los límites de inventario:** Se determina que no debe estar los ítems menores al 25% del total de existencias, esto permitirá garantizar un stock de seguridad para satisfacer la demanda hasta que arribe la nueva mercadería.
3. **Definir los tipos de Kanban:** Una vez establecidos los límites de inventario, es importante definir los tipos de Kanban que se utilizarán en el proceso de abastecimiento. En este caso se opta por implementar Kanban de control mediante tarjetas físicas que se mueven a través de un tablero Kanban físico. Estas tarjetas están hechas de papel o cartón y se utilizan para realizar los pedidos al proveedor. Las tarjetas se identifican por color según la urgencia de los ítems que se requieran.



ORDEN DE PEDIDO
Proveedor:
Producto:
Cantidad:

Ilustración 39 Tarjeta Kanban "Orden de pedido preventivo"

Elaboración del autor



ORDEN DE PEDIDO
Proveedor:
Producto:
Cantidad:

Ilustración 40 Tarjeta Kanban "Orden de pedido emergente"

Elaboración del autor

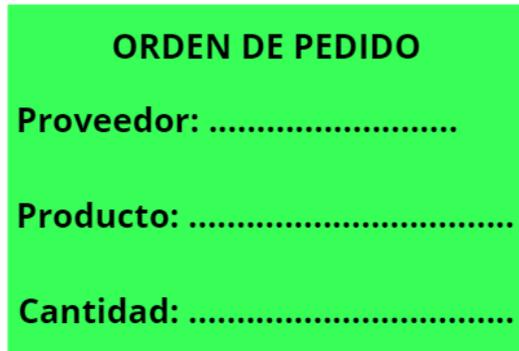


Ilustración 41 Tarjeta Kanban "Orden de pedido normal"

Elaboración del autor

4. **Establecer los flujos de trabajo:** Los flujos de trabajo son los procesos que se seguirán para asegurar que los productos o materiales se entreguen en el momento y en la cantidad adecuada. Es necesario asignar tareas a los miembros del equipo, la coordinación de las entregas, seguimiento de los plazos y revisión periódica de los inventarios.
5. **Capacitar al personal:** Es importante capacitar al personal sobre cómo utilizar Kanban y los flujos de trabajo. Esto incluye cómo utilizar los Kanban físicos, en este caso a través de un tablero y el manejo de las diferentes tarjetas.
6. **Monitorear el progreso:** Es importante monitorear el progreso y hacer ajustes según sea necesario. Esto puede incluir la revisión de los límites de inventario, la evaluación de los flujos de trabajo y la identificación de áreas para mejorar la eficiencia operativa. Todo esto debe cumplirse con exigencia y controlar ya que si no se controla no se puede sostener en el tiempo.

Cabe recalcar que se está implementando un Kanban de control para órdenes de pedido debido al tiempo que requiere implementar todo un modelo Kanban incluyendo supermercado. Con esto la empresa puede dar sus primeros pasos a la implementación completa en el futuro.

De modo similar es necesario la implementación de ayudas visuales para un mayor control en el área de la bodega, a continuación, se presenta las ilustraciones implementadas:



MANTENER EN ORDEN LA BODEGA

Ilustración 42 Ayuda visual para bodega

Elaboración del autor



VERIFICAR EL INVENTARIO

*Ilustración 43 Ayuda visual para bodega
Elaboración del autor*



USAR EL TABLERO PARA PEDIDOS

*Ilustración 44 Ayuda visual para bodega
Elaboración del autor*



**SI ALGO SE ENCUENTRA
FUERA DE SU SITIO
COLOCAR DONDE
CORRESPONDA**

*Ilustración 45 Ayuda visual para bodega
Elaboración del autor*

Conclusiones

La implementación de los sistemas de producción Toyota en el área de abastecimiento representó una oportunidad para mejorar significativamente la eficiencia y la efectividad de los procesos. Los principios de los sistemas de Toyota, que se enfocan en eliminar el desperdicio y mejorar continuamente los procesos, al ser aplicados en el área de abastecimiento permitieron reducir los tiempos de espera, disminuir los costos de inventario y mejorar la calidad de los productos y del servicio. La implementación de estos sistemas requirió un compromiso firme y una dedicación constante por parte de todo el personal. Se debe tener presente que los resultados a largo plazo serán muy beneficiosos para la organización y para sus clientes.

La evaluación inicial de la empresa inició con una investigación exhaustiva de los procesos y actividades actuales dentro de la organización, la cual se basó principalmente en recopilar información general y específica acerca del área de estudio “Área de abastecimiento”. Es importante destacar que la colaboración y el respaldo del personal operativo y administrativo de la empresa fueron fundamentales para el éxito del proyecto.

La clave del éxito radicó en la comprensión, adopción de los conceptos y prácticas de los sistemas de producción Toyota por parte de los miembros de la empresa. Al brindar una formación adecuada y dar a conocer los principios de gestión de la cadena de suministro lean y just-in-time, se logró dar cabida a una cultura de mejora continua que permitió reducción de costos, eliminación de desperdicios y aumento de la eficiencia en la empresa. Además, el conocimiento del TPS permitió mejorar la comunicación y colaboración entre los miembros de la empresa y los proveedores, lo que a su vez puede conducir a relaciones comerciales más sólidas y un mejor servicio al cliente.

En base a los conceptos de cada herramienta que se identificó, el primer paso fue aplicar el Value Stream Mapping (VSM) para entender el funcionamiento de la empresa y los tiempos de cada proceso. Luego, se analizó la muda, mura y muri para identificar desperdicios y basura en la empresa, como inventario muerto y movimientos innecesarios. El diagrama de espagueti se utilizó para analizar los recorridos de los colaboradores y tomar medidas correctivas para mejorar la eficiencia. La curva de rotación de los clientes se determinó para conocer la demanda y disponer de los recursos necesarios para la atención al cliente. Las tarjetas de ayuda visual y Kanban se usaron para controlar la gestión de inventarios y evitar roturas de stock. Por último, Jidoka permitió

identificar cómo manejar las garantías o reclamos y se concluyó que todos los colaboradores deben estar capacitados para brindar soluciones inmediatas al cliente.

La implementación de las herramientas implicó un esfuerzo de todo el personal para adaptarse al cambio que se estaba estableciendo, sin embargo, al ser una nueva filosofía de adquirir, la resistencia estuvo presente. Las herramientas utilizadas permitieron mejorar la eficiencia de la empresa obteniendo como resultados una disminución de un 5%, 10% y un 14% en movimientos innecesarios por parte de los colaboradores, lo que claramente se ve reflejado una correcta aplicación de mejoras. Una herramienta clave fue “Snap Picture” la cual permitió la identificación de desperdicios para determinar un punto de partida para el resto de las herramientas. Por otro lado, la implementación de las 3’s en el área de la bodega fue clave para tener limpio y bien organizado, todos los productos quedaron etiquetados y en orden de acuerdo con los proveedores que se tiene, esto facilita la búsqueda el momento que se requiera una reposición de mercadería en las perchas. El trabajo estandarizado permitió establecer por escrito las operaciones que se tiene dentro del área de abastecimiento para poder llevar un control de lo que se cumple y no para garantizar que cada ítem de la mercadería que llegue al local esté en perfectas condiciones para la exhibición al público. De esta manera cualquier persona que labore en la empresa mediante el manual tenga la capacidad de realizar estas operaciones. La implementación de un tablero Kanban para reposición de mercadería permitió un mayor control dentro de las compras de la empresa ya que según el color de la tarjeta se realiza los pedidos ya sea emergente, preventivo o normal. Es decir, se repone lo que se necesita y de esta manera no genera exceso de inventarios y a su vez costos de almacenamiento elevados. Las tarjetas visuales ayudan a seguir las normas dentro de la bodega para recordar al personal de la importancia del orden. Por último, la implementación de Jidoka, un pilar fundamental para brindar al cliente una solución rápida en el servicio de garantía, la reducción de tiempos en los plazos de entrega mediante la capacitación al personal para que estén aptos para evaluar y tomar decisiones y así generar una respuesta inmediata.

Recomendaciones

Una vez entendidos los conceptos y el uso de las herramientas, se recomienda que se realicen capacitaciones constantes para el personal, esto facilitará adoptar esta filosofía dentro de la empresa, por otro lado, se puede generar incentivos si se cumple con los procesos de auditoría para que los colaboradores se sientan retribuidos por su buen trabajo y sobre todo explicar que se está evaluando el control mas no a la

persona, ya que puede generar desmotivación en el personal. Sin embargo, es necesario ser estrictos al cumplir la evaluación ya que si no se mide no se controla.

Anexos

Análisis de situación inicial

Personal.
1. ¿Disponemos del personal necesario e idóneo? Actualmente las plazas de trabajo están ocupadas
2. ¿Cómo logramos el desarrollo organizacional? Generando incentivos mediante el trabajo en equipo
3. ¿Nuestras prestaciones cumplen con la ley y son comparables con las de nuestros competidores? Sí para mejorar continuamente de acuerdo con lo que la ley lo indica
4. ¿Qué percepción tiene nuestro personal de nuestras prestaciones? Considero que el personal está dispuesto a dar lo mejor de cada uno para cumplir con las metas propuestas y así mismo obtener incentivos
5. ¿Existen planes de incentivos, reconocimiento y/o promoción? Sí, de acuerdo con las actividades que se realice y si se cumple el cupo mensual de ventas
Servicios.
6. ¿Cuáles son nuestros servicios por los cuales los clientes acuden a nosotros? La adquisición de implementos de running, montaña y ciclismo
7. ¿Cuál es la proporción de nuestros nuevos servicios? El 70% de la mercadería de montaña es el fuerte de la empresa
8. ¿Cuáles son nuestros planes para desarrollar nuevos servicios? La expansión en diferentes provincias del país y la presencia de competencias reconocidas a nivel nacional
9. ¿Qué valor agregado proporcionamos a nuestros servicios? La exclusividad en productos para montaña
10. ¿Cuáles son los servicios más rentables y menos rentables que ofrecemos? Los más rentables los artículos de Trail running debido a que somos importadores directos y el menos rentable artículo de ciclismo

Mercado.
11. ¿Qué mercado(s) atendemos? Se atiende al nicho de actividades al aire libre
12. ¿Quiénes son nuestros clientes? Deportistas a nivel nacional y entusiastas de actividades al aire libre
13. ¿Qué mercado(s) nuevo(s) deberíamos atender? Por el momento no se pretende alcanzar nuevas actividades debido a que lo fuerte es en lo que nos encontramos actualmente
14. ¿Qué percepción tienen nuestros clientes de nosotros? La confianza hacia la empresa para realizar compras bajo pedido debido a la seguridad que les brindamos al momento de entregarles un producto
15. ¿En qué posición de mercado nos encontramos en comparación con nuestros competidores? Se tiene claro que nos encontramos en un rango medio-alto en comparación al resto
Precios.
16. ¿Cómo establecemos nuestros precios o retribuciones? Los precios varían dependiendo si es un producto importado por nosotros o es un producto de distribución.
17. ¿Con qué frecuencia revisamos nuestros precios o retribuciones? Se realiza revisiones de acuerdo con la temporada y con las órdenes de pedido
18. ¿Cómo se comparan nuestros precios o retribuciones con los de nuestros competidores? Se considera similar dependiendo si son productos exclusivos o comunes
19. ¿Cómo se relacionan nuestros precios o retribuciones con la calidad de nuestros productos? Se considera como la palabra lo indica calidad-precio
20. ¿Qué percepción tienen nuestros clientes de nuestros precios o retribuciones? De acuerdo a las tecnologías de los productos entienden que el precio es mayor y los adquieren sin ningún problema
Instalaciones.
21. ¿Disponemos de las instalaciones necesarias y adecuadas? Sí, no es necesario local más grande
22. ¿Conocemos los equipos e instalaciones disponibles para el sector?

<p>Sí, sin embargo, se realiza una revisión trimestral para ver opciones de mejoras para la instalación</p>
<p>23. ¿Tenemos procesos y métodos actualizados y efectivos? Por el momento nos mantenemos con los mismos. Sin embargo, es necesario modificar ciertos aspectos</p>
<p>24. ¿Tenemos control sobre la calidad? Es lo primordial en la empresa, un producto con defecto no se oferta al cliente ni en forma de descuento</p>
<p>25. ¿Incorporamos nueva tecnología de instalaciones con la frecuencia necesaria? Es un tema que no nos hemos enfocado por la situación de la pandemia, sin embargo, es algo que debemos tener presente</p>
<p>Finanzas y Rentabilidad.</p>
<p>26. ¿Cuál es nuestra capacidad de reacción frente a necesidades de crecimiento y recesión? Nuestro flujo de caja es constante y mantenemos una línea de crédito activa en caso de una necesidad urgente</p>
<p>27. ¿Cuáles son nuestras condiciones de liquidez y estructura de capital? La empresa cuenta con liquidez, pero se realizan créditos de capital de trabajo constantemente para nuevas importaciones</p>
<p>28. ¿A qué riesgos financieros estamos expuestos? A que la temporada esté baja y no se tenga liquidez para cubrir gastos operativos y de créditos</p>
<p>29. ¿Qué controles se mantienen sobre capital, efectivo, activos, inventario y deuda? Se realiza una auditoría mensual para mantener en orden el funcionamiento de la empresa</p>
<p>30. ¿Cuál es la tendencia de nuestra rentabilidad? Antes de la pandemia se tenía una rentabilidad creciente. Sin embargo, actualmente es irregular debido a que se vive a la expectativa del estado.</p>
<p>Información.</p>
<p>31. ¿Cuáles son nuestras fuentes de información sobre el entorno? Un estudio de mercado que se realiza para indagar la necesidad de los clientes</p>
<p>32. ¿Cómo seleccionamos, priorizamos y optimizamos el uso de la información? Se realiza estudios específicos de lo que se desea saber</p>

33. ¿Conocemos el índice costo–efectividad de la información? Se tiene una idea, pero no se profundiza en el tema
34. ¿Cuál es la efectividad de nuestros sistemas computacionales? Es efectivo el sistema si se realiza un mantenimiento adecuado en los tiempos propuestos
35. ¿Cuál es la efectividad de nuestros sistemas informacionales? Los sistemas que hemos creado son fundamentales para la toma de decisiones
Toma de Decisiones.
36. ¿Cómo se estructura el proceso de toma de decisiones? De acuerdo con información obtenida y con experiencias previas
37. ¿Quién(es) toma(n) las decisiones claves para nuestra organización? El gerente de la empresa en este caso yo
38. ¿Cómo se establecen los criterios para la toma de decisiones claves? La información es el pilar fundamental para las decisiones claves
39. ¿Cómo se incluye la información relevante con que se cuenta en las decisiones que se toman? Se genera filtros juntamente con los vendedores que son los que están en contacto con el cliente
40. ¿Cómo podría mejorarse la efectividad de las decisiones que se toman? Obteniendo una consultoría externa para que nos indique en qué podemos mejorar
Contingencias.
41. ¿Qué acciones se tomarían si ocurrieran cambios críticos en nuestro personal? Realizar una previa capacitación para que el personal que ingrese esté listo para asesorar a los clientes o en el caso de que ya trabajen que mejoren
42. ¿Qué acciones se tomarían si ocurrieran cambios críticos en nuestros servicios? Ser competitivos en el mercado para adquirir acogida lo más rápido posible
43. ¿Qué acciones se tomarían si ocurrieran cambios críticos en el mercado? Adaptarse lo más pronto posible para cumplir con la demanda
44. ¿Qué acciones se tomarían si ocurrieran cambios críticos en el entorno y stakeholders? Es complicado, pero se es necesario satisfacer esos espacios lo cual se tendría que verificar que se pueda satisfacer, caso contrario, innovar para atraerles
45. ¿Qué acciones se tomarían si ocurrieran cambios críticos en el acceso a nueva tecnología? Tratar de adaptarse con lo que se tiene, caso contrario realizar un presupuesto para adquirir nuevas tecnologías.

Anexo 2 Preguntas para análisis de situación inicial

Elaboración del autor

Validación de datos VSM

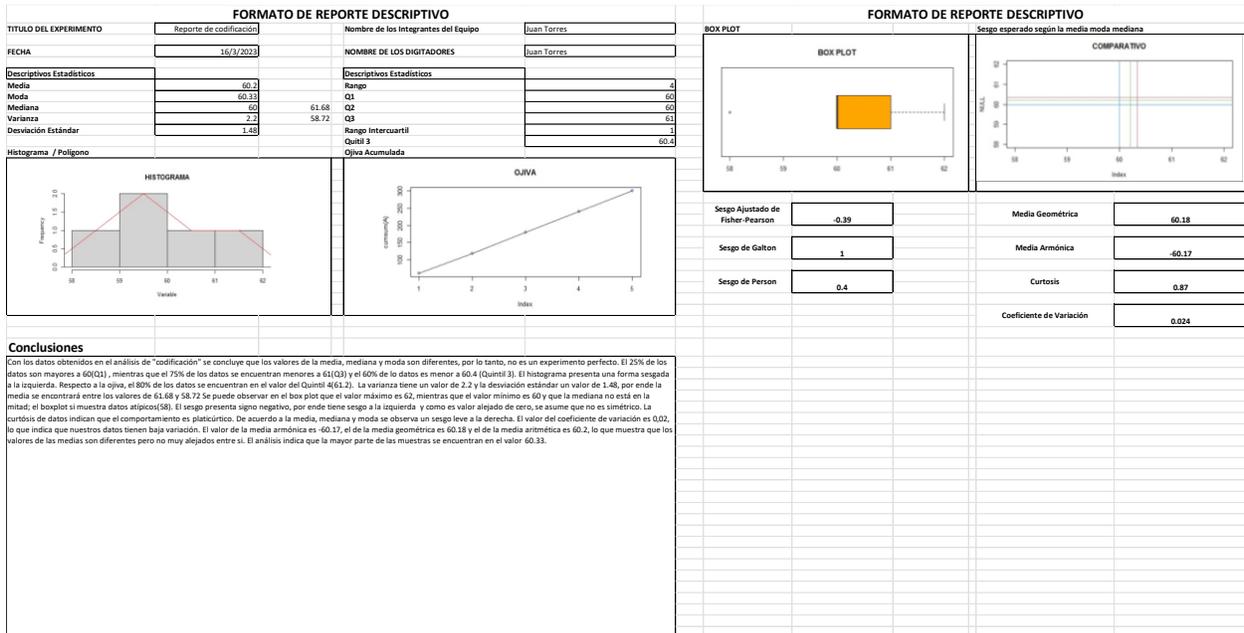
Data

CODIFICACION	INVENTARIO	ETIQUETADO	PERCHADO	CALIDAD
60	80	12	17	10
58	75	15	20	11
62	87	16	21	10
60	85	14	19	12
61	84	12	20	10

Anexo 3 Data VSM
Elaboración del autor

Reportes descriptivos

Anexo 4 Data VSM



Anexo 5 Reporte de proceso de codificación

Elaboración del autor

FORMATO DE REPORTE DESCRIPTIVO	
TITULO DEL EXPERIMENTO	Reporte de inventario
FECHA	16/3/2021
Nombre de los Integrantes del Equipo	Juan Torres
NOMBRE DE LOS DIGITADORES	Juan Torres
Descriptivos Estadísticos	Descriptivos Estadísticos
Media	82.2
Moda	85.33
Mediana	84
Varianza	22.7
Desviación Estándar	4.76
Rango	12
Q1	80
Q2	84
Q3	85
Rango Intercuartil	5
Quintil 3	84.4
Ojiva Acumulada	
Histograma / Polígono	
HISTOGRAMA	OJIVA
Conclusiones	

Con los datos obtenidos en el análisis de la edad se concluye que los valores de la media, mediana y moda son diferentes, por lo tanto, no es un experimento perfecto. El 25% de los datos son mayores a 80(Q1), mientras que el 75% de los datos se encuentran menores a 85(Q3) y el 60% de los datos es menor a 84.4 (Quintil 3). El histograma presenta una forma sesgada a la izquierda. Respecto a la ojiva, el 80% de los datos se encuentran en el valor del Quintil 4(85.4). La varianza tiene un valor de 22.7 y la desviación estándar un valor de 4.76, por ende la media se encontrará entre los valores de 77.44 y 86.96. Se puede observar en el box plot que el valor máximo es 87, mientras que el valor mínimo es 80 y que la mediana no está en la mitad; el boxplot sí muestra datos atípicos. El sesgo presenta signo negativo, por ende tiene sesgo a la izquierda y como es valor alejado de cero, se sume que no es simétrico. La curtosis de datos indican que el comportamiento es leptocúrtica ya que mayor a cero. De acuerdo a la media, mediana y moda se observa un sesgo leve a la izquierda. El valor del coeficiente de variación es 0.05, lo que indica que nuestros datos tienen baja variación. El valor de la media armónica es -81.97, el de la media geométrica es 82.08 y el de la media aritmética es 82.2, lo que muestra que los valores de las medias son diferentes pero no muy alejados entre sí. El análisis indica que la mayor parte de las muestras se encuentran en el valor 85.33.

FORMATO DE REPORTE DESCRIPTIVO	
BOX PLOT	Sesgo esperado según la media moda mediana
SESGO AJUSTADO DE FISHER-PEARSON	-0.676
SESGO DE GALTON	-0.6
SESGO DE PERSON	-1.13
Media Geométrica	82.08
Media Armónica	-81.97
Curtosis	0.038
Coefficiente de Variación	0.057

Anexo 7 Reporte de proceso de inventario
Elaboración del autor

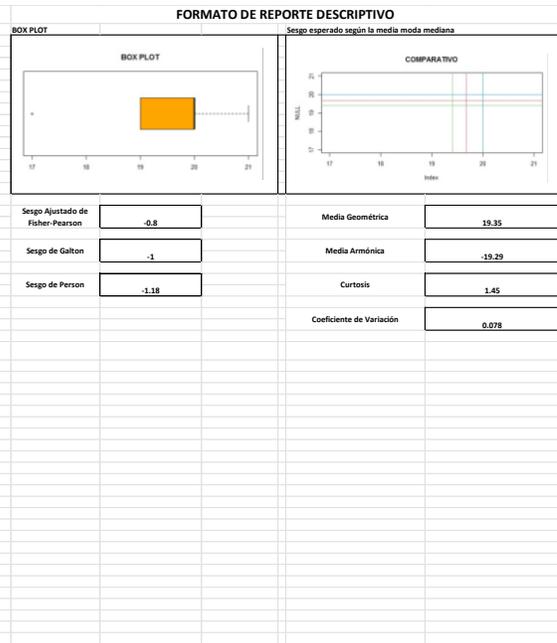
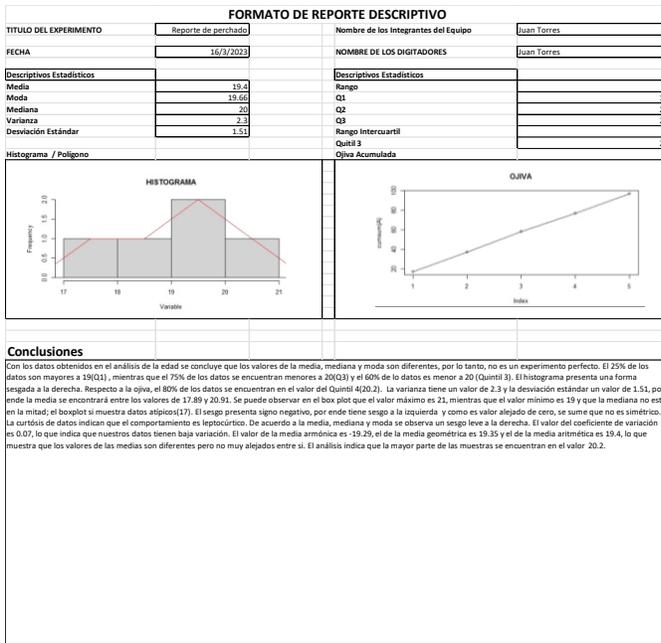
Anexo 8 Reporte de proceso de inventario

FORMATO DE REPORTE DESCRIPTIVO	
TITULO DEL EXPERIMENTO	Reporte de etiquetado
FECHA	16/3/2021
Nombre de los Integrantes del Equipo	Juan Torres
NOMBRE DE LOS DIGITADORES	Juan Torres
Descriptivos Estadísticos	Descriptivos Estadísticos
Media	13.31
Moda	13.60
Mediana	13
Varianza	3.2
Desviación Estándar	1.78
Rango	4
Q1	12
Q2	14
Q3	15
Rango Intercuartil	3
Quintil 3	14.4
Ojiva Acumulada	
Histograma / Polígono	
HISTOGRAMA	OJIVA
Conclusiones	

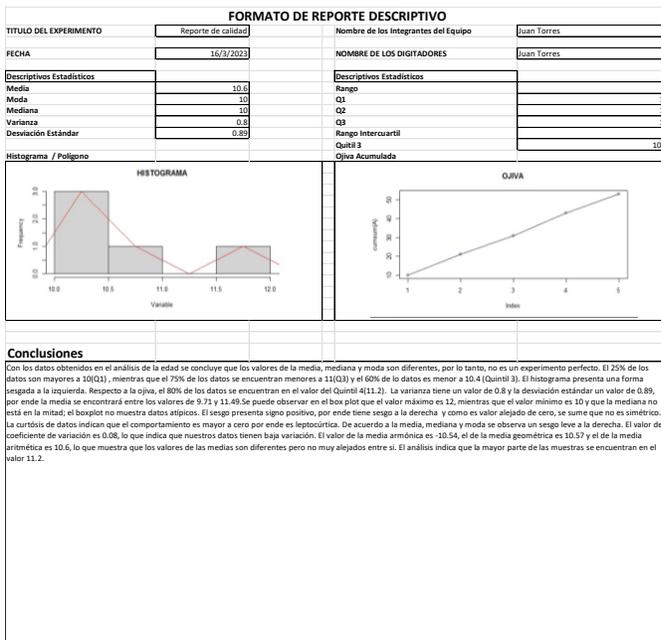
Con los datos obtenidos en el análisis de la edad se concluye que los valores de la media, mediana y moda son diferentes, por lo tanto, no es un experimento perfecto. El 25% de los datos son mayores a 12(Q1), mientras que el 75% de los datos se encuentran menores a 15(Q3) y el 60% de los datos es menor a 14.4 (Quintil 3). El histograma presenta una forma sesgada a la izquierda. Respecto a la ojiva, el 80% de los datos se encuentran en el valor del Quintil 4(15.2). La varianza tiene un valor de 3.2 y la desviación estándar un valor de 1.78, por ende la media se encontrará entre los valores de 12.02 y 15.58. Se puede observar en el box plot que el valor máximo es 16, mientras que el valor mínimo es 12 y que la mediana no está en la mitad; el boxplot no muestra datos atípicos. El sesgo presenta signo negativo, por ende tiene sesgo a la izquierda y como es valor alejado de cero, se sume que no es simétrico. La curtosis de datos indican que el comportamiento es platocúrtico. De acuerdo a la media, mediana y moda se observa un sesgo leve a la izquierda. El valor del coeficiente de variación es 0.12, lo que indica que nuestros datos tienen baja variación. El valor de la media armónica es -13.61, el de la media geométrica es 13.70 y el de la media aritmética es 13.8, lo que muestra que los valores de las medias son diferentes pero no muy alejados entre sí. El análisis indica que la mayor parte de las muestras se encuentran en el valor 15.2.

FORMATO DE REPORTE DESCRIPTIVO	
BOX PLOT	Sesgo esperado según la media moda mediana
SESGO AJUSTADO DE FISHER-PEARSON	0.037
SESGO DE GALTON	-0.33
SESGO DE PERSON	-0.33
Media Geométrica	13.7
Media Armónica	-13.61
Curtosis	-2.32
Coefficiente de Variación	0.129

Anexo 9 Reporte de proceso de etiquetado
Elaboración del autor



Anexo 10 Reporte de proceso de perchado
Elaboración del autor



Anexo 11 Reporte de proceso de calidad
Elaboración del autor

Bibliografía

- Escuela de Postgrado Industrial. (23 de Marzo de 2021). *Escuela de Postgrado Industrial*.
Obtenido de <https://postgradoindustrial.com/metodo-just-in-time-que-es-y-para-que-sirve/>
- Harrington, J. (1991). *business process improvement*. McGraw Hill.
- Lean Academy . (2010). Toyota Production System y lo que significa para el negocio. En T. Lean academy, *Toyota Production System y lo que significa para el negocio* (pág. 5). Dentsu Brussels Group.
- Masaaki, I. (1986). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. Random House.
- Ohno, T. (1988). Toyota Production System. En T. Ohno, *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press (pág. 93). Portland: Productivity, INC.
- Rother, M., & Shook, J. (2003). "Learning to See: Value-Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda". En M. R. Shook, *"Learning to See: Value-Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda"* (pág. 14). Massachusetts: Lean Enterprise Institute.
- Socconini, L. (2019). Lean Manufacturing paso a paso. En L. Socconini, *Lean Manufacturing paso a paso* (págs. 31-44). ICG Marge, SL.
- Leopold, K., & Kaltenecker, S. (2015). *Kanban Change Leadership : Creating a culture of continuous improvement*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Monden, Y. (2012). *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just in Time(4th Edition)*. Boca Ratón, FL: CRC Press.
- Liker, J.K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Womack, J.P., & Jones, D.T. (2003). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. New York, NY: Simon & Schuster.
- Devaux, S.B., & Krause, K.C. (2002). Lean production: A new paradigm for the 21st century. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 13(5), 425-432.
- Chase, R., Jacobs, R., & Aquilano Nicholas. (2009). *Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministros* (12th ed.). McGRAW-HILL