



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Colegio de Ingeniería Industrial**

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

“Mejora Continua en el proceso de ventas: Caso de Negocio”

**Tesis para obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería industrial**

**PRESENTA:**

David Ponce Ortega

**Asesor:**

M. Sc. A. Carlos Roberto Ibáñez Juárez

M.I.A.C Nancy Roxana Ruiz

MA. Karina Martínez Morales

**Puebla, Puebla a 30 de Mayo de 2022**



Índice

CAPÍTULO 1.- Introducción .....	3
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.2 Justificación .....	3
1.3 Objetivos.....	4
1.4 Pregunta de investigación.....	4
1.5 Marco teórico .....	5
CAPÍTULO 2.- Fundamentación .....	8
2.1 Antecedentes de Lean Manufacturing.....	8
2.2 Antecedentes de Six Sigma .....	9
2.3 Referencias de éxito y fracaso .....	10
2.4 Quick Problem Solving .....	12
2.5 Diagrama de Interdependencias.....	13
2.6 Herramienta TRELLO.....	14
CAPÍTULO 3.-Contexto de las empresas .....	15
3.1 Situación actual de las empresas .....	15
3.2 Mejora continua en PYMES .....	16
CAPÍTULO 4.- Implementación del proyecto Green Belt .....	18
4.1 Evaluación de proyectos para maximizar el valor de la empresa y codependencias .....	18
4.2 Supuestos para implementar un proyecto green belt .....	19
4.3 Uso de Soft Skills para la aprobación, implementación y aprobación de proyectos de mejora .....	23
4.4 Implementación del proyecto Green Belt en el departamento de Customer Service.....	24
4.4.1 Supuestos, Ceremonias y Budget del caso de negocio.....	24
4.4.2 A3 paso 1 Identificación del problema (Antecedentes) .....	26
4.4.3 A3 paso 2 Situación actual .....	32
4.4.4 A3 Paso 3 Muestra.....	34
4.4.5 A3 paso 4 Análisis causa-raíz.....	36
4.4.6 A3 paso 5 Mejora propuesta.....	38
4.4.7 A3 paso 6 Plan, beneficios esperados y recursos. ....	40
4.4.8 A3 paso 7 Seguimiento (Control).....	44
Ejecución .....	44
<b>estándar para el etiquetado de los diferentes materiales de los productos”</b> .....	45
Resultados.....	51
<b>Ahorros Duros Reales</b> .....	51
Conclusiones .....	52
Referencias.....	53



## **CAPÍTULO 1.- Introducción**

### *1.1 Planteamiento del problema*

Ahorro medible en tiempo y recursos que tienen las cotizaciones en la facturación y tiempo de personal de la empresa.

Sabemos que las cotizaciones a clientes y la conversión de estas son una métrica indispensable para toda empresa, tener problemas de falta de información o información dañada causa CoPQ, retrabajos, desperdicios y crea un ambiente laboral.

### *1.2 Justificación*

Esta implementación demuestra con datos muestrales la relevancia que tiene enfocarse en lo práctico sin dejar de lado los datos, la obtención de los mismos, el seguimiento, la implementación, el control y la presentación de los logros a nivel gerencial, concuerdo con M. Vega (2020) en que al abordar un proyecto; ya sea Opex o Capex, se presentan riesgos que no se pueden anticipar o que simplemente cuesta más anticiparlos que realizar el proyecto, una PYME debe estar en constante cambio dado que su entorno es, a su vez, cambiante.

Iñaqui (2021) comenta que no existe ningún marco de trabajo que sea igual en todas las empresas, sin embargo, sí existen proyectos que mejoran la operación de



la empresa, incrementan los ingresos y ahorran recursos valiosos que pueden ser empleados en otros aspectos de la empresa.

Se usará el Problem Solving A3 para identificar el problema, entender la situación actual, concretar metas y objetivos, analizar las causas raíz, proponer e implementar mejoras, generar un plan para obtener un beneficio y gestionar los recursos, por último, elaborar un plan de control para sostener los beneficios a la empresa, así como el concepto de historias de usuario, el *burn chart down* y las *daily* que menciona Schwaber y Sutherland (2020) en la guía Scrum.

### 1.3 *Objetivos*

Reducir el tiempo de respuesta al cliente en las cotizaciones de venta al menos en un 50% en 1 mes comparado con datos muestrales del mes de diciembre.

### 1.4 *Pregunta de investigación*

¿Controlar el inventario categorizado de una parte pequeña de los productos comercializados en la unidad comercial de Gestión y Emprendimiento de Negocios S.A. de C.V. reduciría tanto el tiempo invertido en cotizaciones como los retrabajos en las oficinas de Puebla?



## 1.5 *Marco teórico*

En 2019 el INEGI reportó 4.9 millones de establecimientos el 98.8% de dichas unidades económicas son PYMES esto significa, estas mismas generan el 78% de los empleos en México y aportan el 48% del PIB del país según datos del (INEGI, 2020), el EDN estimó que desde 2019 a septiembre del 2020 sobrevivieron el 79.2% de las PYMES esto significa que 1,010,857 PYMES cerraron definitivamente sus operaciones, del otro lado, en el país, durante el mismo período, nacieron 619,443 PYMES dejando una reducción del 8.1% en términos de números en el País.

Las PYMES en su mayoría no utilizan un marco de trabajo para gestionar sus proyectos, por lo que el inicio, desarrollo, control y fin de este, así como la obtención de datos y presentación de resultados es difuso, lleno de incertidumbre y sin ningún indicador de éxito o complementario que nos indique de manera integral el resultado del proyecto.

Las PYMES tienen un grado de incertidumbre en sus proyectos muy alto y la medición de estas es sobrepasada por el nombre del juego: Vender. Con esto en mente, a las PYMES lo que les importa es subordinar cualquier proyecto a las ventas y maximizar el valor del negocio, por lo que todo lo que no se traduzca en mayores ventas es inmediatamente rechazado. El coordinador de proyectos debe tener en mente esto, porque el Sponsor que muchas veces es el dueño del negocio es el mismo que dirige las operaciones por lo que la ventana de oportunidad para gestionar las adquisiciones y los cambios organizacionales es pequeña y se determina, en la mayoría de las ocasiones, por las habilidades blandas del coordinador de proyecto.



En la realidad de las PYMES, en la mayoría de los casos, no se mide el rendimiento de los proyectos tampoco se tiene una correcta certeza si lo que se está haciendo realmente mejora o maximiza el valor del negocio, por lo que es necesario un marco de trabajo que se ajuste constantemente al cambio, a la incertidumbre y a las necesidades de cada negocio. Es propuesta de esta tesis medir los proyectos en términos de maximización y ahorro de dinero, con algunos elementos del marco de trabajo Scrum y utilización de herramientas Lean - Six Sigma para la implementación de los proyectos dentro de la empresa y colocándolas en términos de entregables, midiendo su rendimiento a lo largo del proyecto y gestionando de manera fácil y oportuna los cambios de requerimientos conforme el negocio lo pida y teniendo un plan de control para sostener los cambios realizados.

La empresa Genios Gestión y Emprendimiento de Negocios S.A. de C.V. se constituyó, el 10 de noviembre de 2008, el principal giro de esta empresa que se concentraba en incubadoras de negocio, estudios de mercado y estudios sectoriales para el sector privado y gubernamental.

En 2018 la empresa comienza a crear sus propias unidades de negocio, la primera en ponerse en papel fue Malterama; una empresa dedicada a la producción de malta para cerveza, pero la proyección financiera volvió, aunque factible, inviable su puesta en marcha. Lo mismo pasó con el siguiente proyecto dedicado a la producción de lubricantes que, aunque se contaba con el terreno y la inversión inicial para su puesta en marcha, en ese momento el panorama económico del país impactó directamente en la incertidumbre de los siguientes años, por lo que se decidió no invertir. Mientras que en 2019 se vuelve un año difícil para la organización perdiendo más del 90% de su recurso humano y reduciendo sus



ingresos en un 80%, lo que vuelve difícil la liquidez en momentos donde el mercado se contrajo a raíz de la pandemia.

Dadas las circunstancias, se crea la unidad de negocio comercial Señor Tlacuache una empresa dedicada a la compraventa de antigüedades, se realiza el estudio de factibilidad, pero dentro del mismo, se recomienda a la empresa no invertir, a pesar de esto el CEO de la empresa decide abrir una tienda física en Tulum, Quintana Roo, México, al paso de la carretera federal Riviera Maya, no tiene éxito y la renta empieza a consumir la liquidez de la tienda.

Al término de agosto de 2020 la tienda cambia de ubicación a Aldea Zamá aumentando sus ventas principalmente por la red social *Instagram*, se comienzan a realizar envíos a Guadalajara, Querétaro, CDMX, Cancún, New York y Polonia principalmente.

Lo que parecía una mala idea de acuerdo con los estudios de factibilidad comienza a ser la principal fuente de ingresos de la organización.

Hoy en día se requiere tener un sistema de control que nos permita comunicar la información entre la tienda física en Tulum y las oficinas en Puebla de manera que la estructura organizacional que puede soportar la empresa sea suficiente para mantener el sistema de comunicación y que maximice a su vez el valor de la empresa.



## CAPÍTULO 2.- Fundamentación

### 2.1 *Antecedentes de Lean Manufacturing*

El *Lean Manufacturing* surgió a partir del siglo XX con el Sistema de Producción Toyota realizado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés). Pues fue después de la segunda guerra mundial que se registraron avances en la administración de operaciones en campos, se realizó un estudio constante del trabajo así como de la integración de operaciones.

Lo anterior generó que los procesos aumentaran en su complejidad, al mismo tiempo, se registró un aumento en los costos fijos de producción y una disminución en los procesos productivos. (Cuggia, 2020, pág.164).

Sin embargo, el término de *Lean Manufacturing* apareció cinco años después con la obra de James Womack *The machine that changed the world* (1991) donde realizó investigaciones en cuanto a estudios comparativos de prácticas de producción.

Las investigaciones de Womack mostraron cómo las diversas áreas de una empresa pueden trabajar conjuntamente para mejorar la eficiencia operacional mediante mejoras de calidad, realizar entregas en tiempo, reducción de costos, incremento de productividad.

Ahora bien, el *Lean Manufacturing* se trata de un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o cualquier actividad que no agrega un valor en un proceso, sin embargo sí genera un costo y trabajo; lo que implica un esfuerzo incansable y continuo para que las empresas sean más eficientes e innovadoras.





De esta manera, el objetivo principal del *Lean Manufacturing* consiste en “realizar la producción con cero defectos, reducir costos, satisfacer las solicitudes del cliente y realizar mejoras” (Cuggia, 2020, pág.164), así como la eliminación de cualquier tipo de operaciones que no agreguen valor al producto y reducir desperdicios clasificados en la sobreproducción, tiempos de espera, transporte, procesos, inventario y movimientos (Vargas-Hernández, 2016, pág. 158).

## 2.2 Antecedentes de Six Sigma

Fue en los años ochenta cuando los líderes de Motorola optaron por mejorar la capacidad de manufactura a través de “examinar los niveles de calidad en términos de partes por millón (PPMs), y utilizando su conocimiento sobre diferentes métodos estadísticos” (Gupta, 2015).

Por lo que fue el ingeniero neoyorquino y vicepresidente de Motorola, Bill Smith, el padre del Six Sigma al implementar una estrategia de negocios y mejora de la calidad en dicha empresa durante 1998, con el propósito de mejorar procesos a través de la reducción de su variabilidad para reducir o eliminar los defectos en la entrega de un producto o servicio al cliente. De esta manera, Smith descubrió que, mediante una reducción significativa en el número de defectos observados internamente se podría realizar una reducción en los PPMs recibidos por el cliente.

Por lo tanto, el *Six Sigma* de Smith estableció que “por cada defecto identificado por un cliente, habrá 10 defectos identificados internamente” (Gupta, 2015), siendo necesario mejorar los procesos y el diseño de los productos para eliminar los defectos encontrados en el interior y, con ello, los defectos identificados por el cliente.



Es así como la herramienta de *Six sigma* busca responder a las necesidades y expectativas de los clientes mediante la disminución de defectos y no conformidades en los productos con el fin de obtener una mayor calidad, innovación y generación de valor agregado.

Lo anterior, se realiza mediante herramientas enfocadas en la gestión de calidad, la resolución de problemas y gestión de riesgos dentro de un marco efectivo. Además, el *Six Sigma* realiza las mejoras a través de cinco fases: definición, medida, análisis, diseño y control; mientras que para crear nuevos productos necesita definir, medir, analizar, probar el diseño y verificar (Herrera, 2022, pág. 163).

### 2.3 Referencias de éxito y fracaso

Un ejemplo del éxito al implementar la herramienta de *Lean Manufacturing* se puede observar mediante el Sistema de Producción Toyota (TPS, por sus siglas en inglés) elaborado por William Edward Deming, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, entre otros; quienes buscaban mejorar la productividad, la calidad y el tiempo de entrega a través de “Just-in-Time y jidouka que se expresan a través de las siguientes técnicas: 5S, ecualización de la producción (heijunka), mini-lote multi-producto, y visual management (VM).” (Toledano, 2009, pág. 114).

La técnica del TPS se representa mediante una casa, pues permite observar los errores de las empresas al intentar construirla mediante los resultados, siendo la base los cimientos que darán una estabilidad mientras la empresa esté orientada al largo plazo, otro cimiento se encuentra en la gestión que permitirá a todos los implicados tener la información adecuada, asimismo es necesario contar con



procesos capaces a través del mejor estándar conocido y, por último, una carga de trabajo nivelada.

En el centro de la casa estarán concentrados las personas y equipos autogestionados quienes, mediante la eliminación de del desperdicio, se busca una mejora en la calidad. En cuanto a los pilares, se enfocarán en JIT, es decir, fabricar la pieza correcta con la cantidad justa y en el momento requerido, además de las herramientas como el flujo continuo, sistemas PULL, takt time, SMED; mientras que JIDOKA se enfocará en no dejar pasar ningún defecto en una fase determinada, lo anterior a través de herramientas como poka-yoke, andon, autocontrol, máquinas con parada automática.

Para Toyota los desperdicios serán siete: sobreproducción, esperas, transportes,nsobreprocesar, exceso de inventario, movimientos innecesarios y defectos; al momento de eliminarlos busca acercarse a los resultados correctos mediante los procesos correctos, es decir, el flujo continuo donde se propone que la empresa se establezca mediante las organizaciones que tengan los recursos para realizar la mayoría de las tareas y tomar la mayoría de las decisiones hasta llevar el producto al cliente.

Ahora bien, en cuanto al Corporativo General Motors (GM) fundado en 1908 en Estados Unidos, ubicado en Detroit, se ha convertido en uno de los ensambladores más grandes a nivel mundial

General motors Fracaso



## 2.4 Quick Problem Solving

El Quick Problem solving es un conjunto de metodologías, herramientas y técnicas que ayudan a los equipos a gestionar de una manera ágil las oportunidades que se presentan.

Existen diferentes metodologías como DMAIC o A3 que ayudan a los equipos a mejorar diferentes tipos de oportunidad, en general podemos guiarnos con esta tabla.

Metodología	Oportunidades
DMAIC	Reducir Variabilidad.
A3	Reducir desperdicios o crear un flujo continuo.

Fig. 1 Fuente: Certificación Green Belt.

Dos fundamentos son imprescindibles en el quick problem solving es tener siempre en mente la ecuación  $Y=F(x)$ , es decir, cuales son las variables que afecta al resultado esperado, con ello se puede realizar modificaciones acertadas y correctas de los resultados que se desean obtener. El segundo fundamento es “Mantenerlo simple” la mejor solución es aquella que no necesita de mucho trabajo o esfuerzo y que, por lo tanto, los beneficios que obtengamos de ello se verán exponentiados. Para ilustrar este principio revisemos el siguiente recuadro:

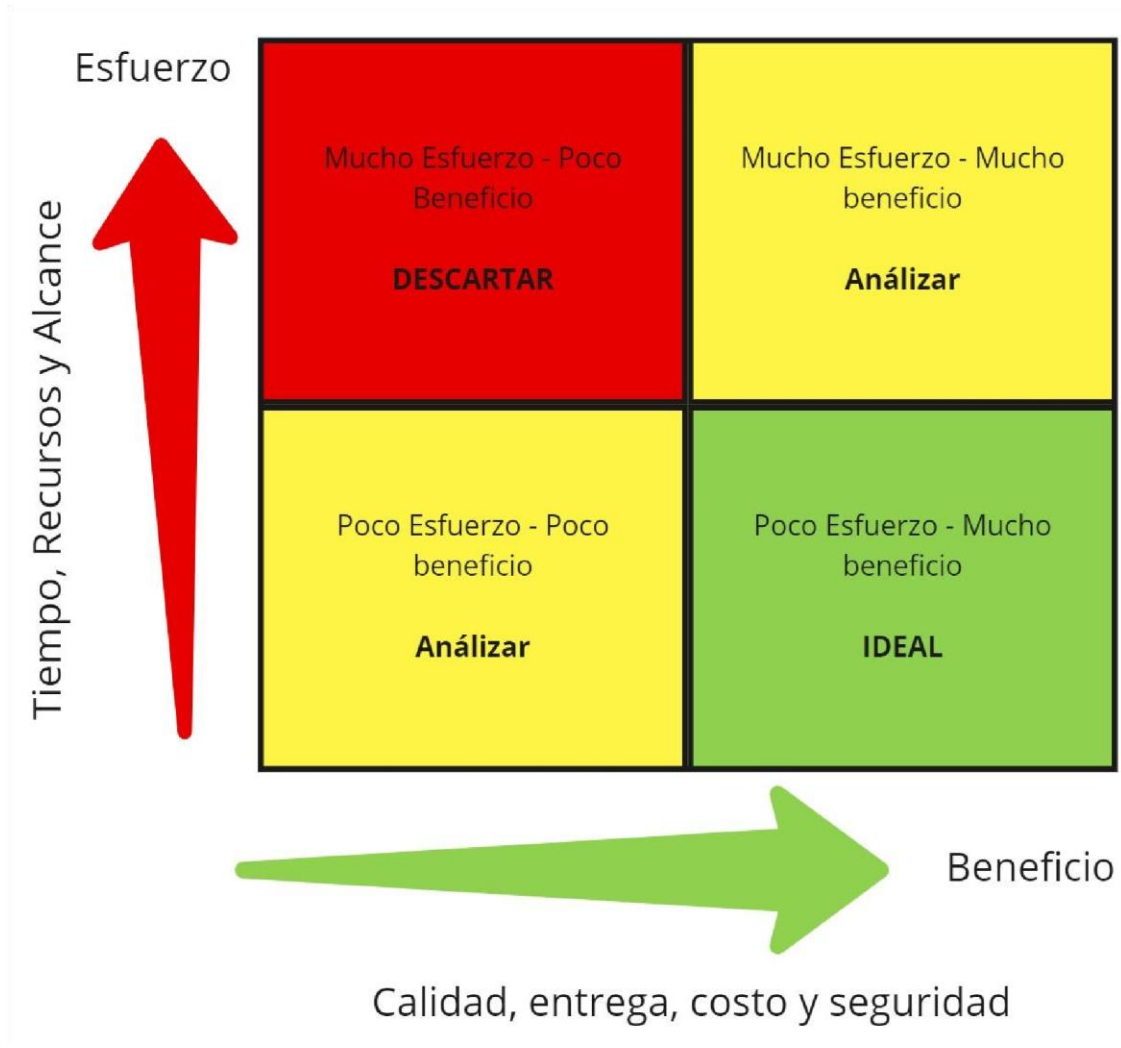


Fig. 2 Matriz de selección de proyectos. Fuente: Certificación Green Belt.

### 2.5 Diagrama de Interdependencias

Un diagrama de interdependencias es aquel que consiste en una serie de elementos representados por círculos interconectados entre sí, con el fin de estudiar los vínculos, relaciones o, como su nombre menciona, interdependencia que existen entre los elementos; lo que permite analizar qué pasa si se imparta un elemento del diagrama.



Asimismo, es utilizado para analizar cada tarea que interviene para completar un proyecto, al mismo tiempo que permiten identificar el tiempo necesario para completar cada tarea a partir de calcular los requisitos con plazo más corto, largo y más probable.

A diferencia de los diagramas de Gantt, el diagrama de interdependencias es utilizado para estudiar un proyecto antes de comenzar, con el propósito de que desglosarlo en tareas más pequeñas pues, como mencionamos anteriormente, permite visualizar las interdependencias así como determinar la ruta o calcular con precisión lo que necesita el proyecto.

## 2.6 Herramienta TRELLO

TRELLO es una herramienta digital basada en el paradigma de proyectos *Kanban*, lo que lo convierte en sistema de información que controla todo de manera armónica a través de tres fases: *pendiente, en proceso y hecho*.

Asimismo, TRELLO permite la comunicación entre los miembros del equipo al poder compartir los materiales necesarios al diseñarse “mediante paneles, que contienen listas de tareas. Estas listas contienen tarjetas (que corresponden a las tareas en que se puede subdividir un proyecto).” (Delgado, 2014, pág. 55).

En dichas tarjetas se puede especificar el nombre de la tarea, en qué fase se encuentran, la lista a la que pertenece, su descripción, además de poder establecer la fecha límite para su realización. Asimismo, brinda la opción de establecer hasta seis etiquetas de diferentes colores y de nombres personalizables que permiten categorizar las tareas.



## **CAPÍTULO 3.-Contexto de las empresas**

### *3.1 Situación actual de las empresas*

En México las micro, pequeñas y medianas empresas tienen una gran importancia económica a nivel nacional, pues generan un aporte a productos y servicios, además de que suelen adaptarse fácilmente a las nuevas tecnologías, sociedad y cambios de tendencia.

Actualmente y de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, alrededor de cuatro millones de empresas son consideradas PyMES, de las cuales el 95.4 por ciento se consideran microempresas, mientras un 3.6 por ciento son pequeñas empresas y un 0.8 por ciento con comercios medianos.

De acuerdo con la Secretaría de Economía, las cuatro millones de PyMES aportan un 42 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), generan alrededor del 78 por ciento del empleo nacional y el 52 por ciento de toda la producción del país.

Sin embargo, en el país, las PyMES se les dificulta acceder a créditos bancarios por sus altas tasas de interés por lo que recurren a buscar apoyos gubernamentales como la Secretaría de Economía. Por lo que, al contar con una menor cantidad de ingresos, suelen ser más vulnerables ante un momento de crisis económica a nivel nacional.

Asimismo, las PyMES se enfrentan a desafíos del entorno, a una mayor competencia y a mercados cada vez más exigentes viéndose en la necesidad de “adaptar los procesos de producción o de prestación de servicios, modernizar el uso de tecnologías e incluso capacitarse y reconfigurar los procesos administrativo” (Pelayo, 2021,pág. 13).



### 3.2 Mejora continua en PYMES

Las PYMES han encontrado su lugar en el mundo de los negocios, aportando 7 de cada 10 empleos y conforman en conjunto el 99.8% de las empresas en México.

En la siguiente gráfica podemos observar que en Puebla la esperanza de vida es de 8.4 años cuando nace una empresa, lo cual suena alentador si lo comparamos con lo mencionado en capítulos anteriores.

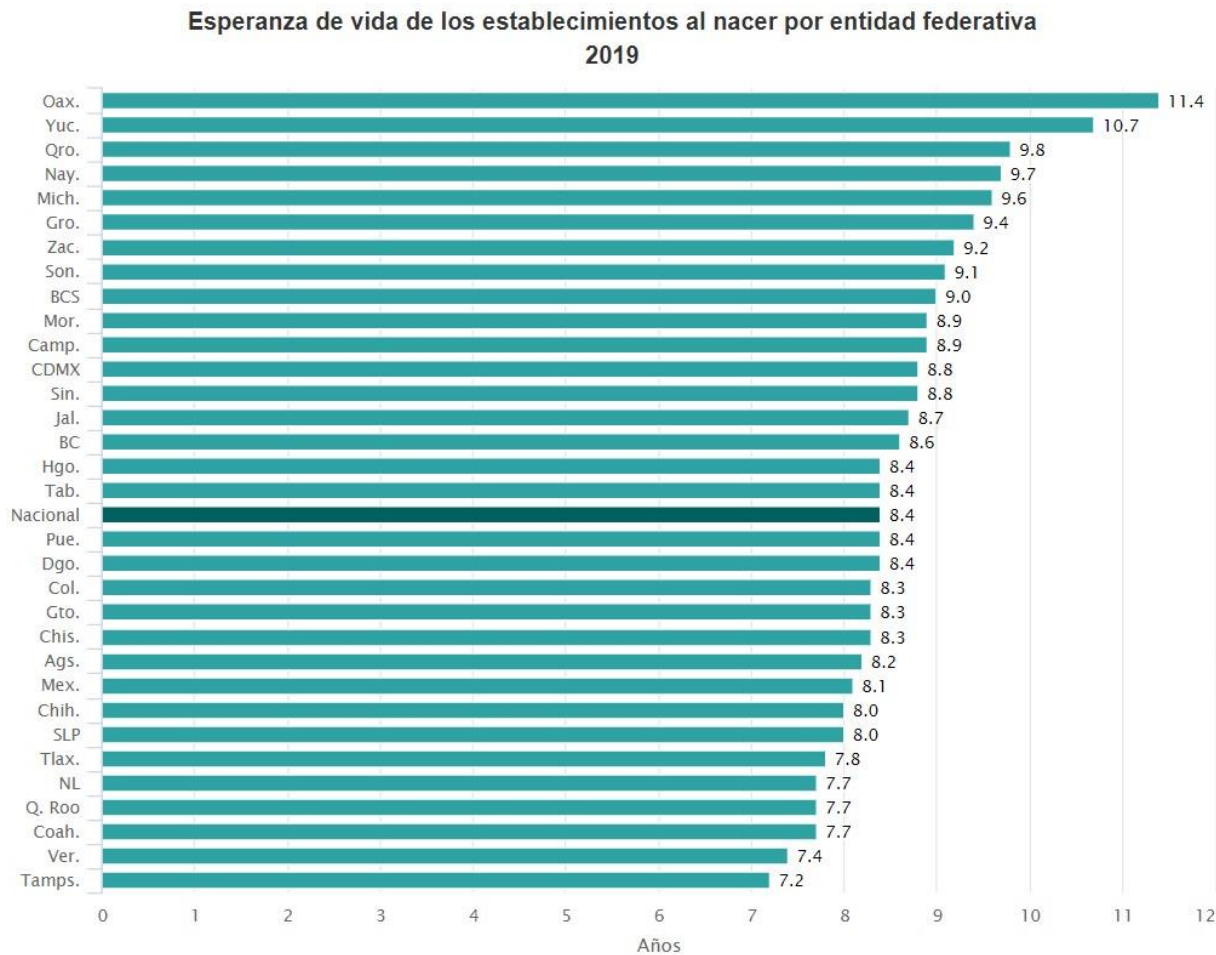


Fig. 3 Fuente: Inegi Demografía de los negocios 1989 - 2019.

Sin embargo, en el primer año en México, por cada 10 empresas que nacen mueren tres en el primer año y dos en el segundo año, a partir del tercer año las PYMES bajan





radicalmente su probabilidad de morir y es ahí donde hay un campo gris entre la mejora de los procesos y la facturación.

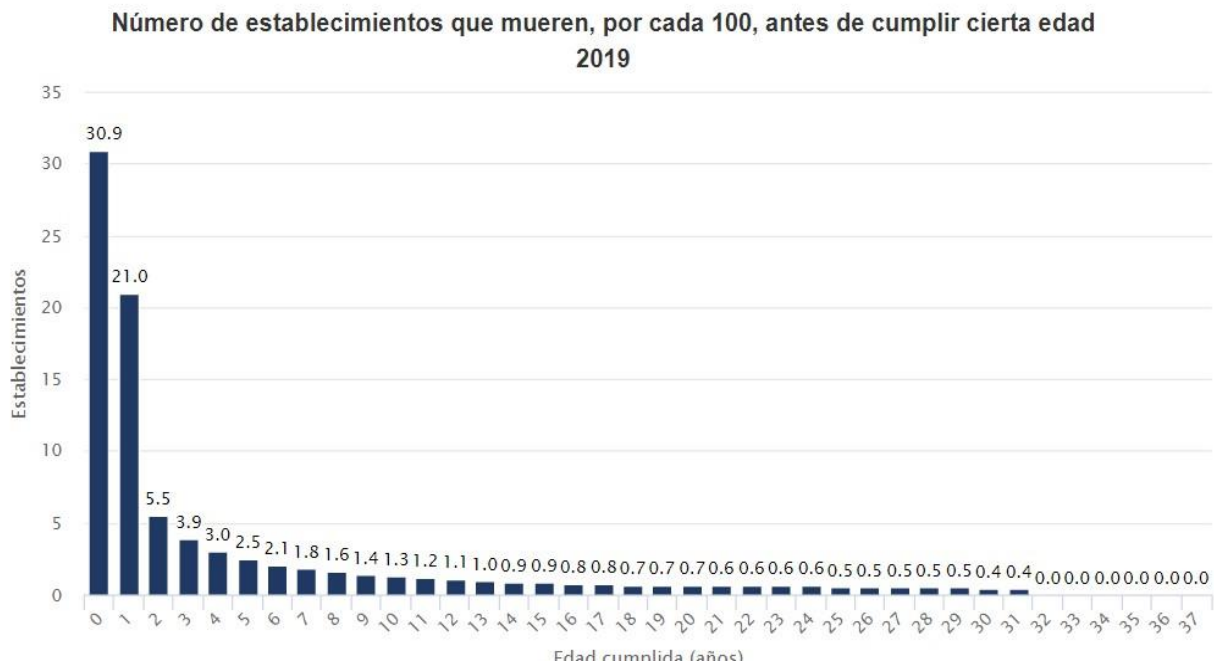


Fig 4. Fuente: Inegi Demografía de los negocios 1989 - 2019.

Además de esto, los empleadores que tienen una PYME piensan de la siguiente manera según datos de la encuesta nacional sobre productividad y competitividad de las MIPYMES 2019.

7 de cada 10 empresas que no realizan capacitación a su personal consideran que su personal ya está capacitado y 4.7 considera que el costo de capacitación es elevado.

El 25% de las empresas al presentarse un problema dio solución y emprendió acciones para que no volviera a ocurrir, sin embargo el 21.5% dió solución pero no emprendió ninguna acción posterior.

El 66% de las PYMES no monitorea ningún indicador, esto quiere decir que si trabajas en una PYME es muy probable que no cuenten con indicadores y que si realizas un proyecto



de mejora deberás, no solo crear la muestra para el indicador, lo deberás desarrollar, presentar y aprobar. Además de ello, muy probablemente, no tendrán un proceso definido por lo que el mapear el proceso desde cero a través de la observación será una tarea que se tendrá que hacer.

Al ver estos números podemos concluir que las PYMES en su mayoría, no están preocupadas por sus procesos mientras la facturación continúe a flote, aunque esto represente el riesgo de morir a penas en el segundo año.

El entorno es hostil y definitivamente no se subordinarán las ventas al proceso sino todo lo contrario y por ende el

## **CAPÍTULO 4.- Implementación del proyecto Green Belt**

### *4.1 Evaluación de proyectos para maximizar el valor de la empresa y codependencias*

Existen diferentes formas en que las empresas evalúan e implementan sus proyectos, también existen diferentes tipos de evaluaciones que ayudan a tomar una decisión concreta, concuerdo con Coss Bu (199) en que se deben tomar en cuenta los diferentes cursos de acción que tiene cada proyecto, así mismo creo que esto, como argumenta en su libro *Grupo Genios* se forma de varias líneas de negocio, una de ellas es la unidad comercial, esta cuenta con la tienda de antigüedades en Tulum misma que es gestionada por un equipo multidisciplinario y los vendedores en piso.

Cuando se va a decidir los proyectos a seguir del portafolio de proyectos el equipo en Puebla realiza una junta con la cual se exponen los problemas más recurrentes o las ideas de mejora que del equipo, se revisan con los objetivos de la empresa y



se pondera con una matriz de priorización. Ese mismo día, en conjunto, se toma la decisión del o los proyectos que se realizarán y que podrían resolver las necesidades actuales.

El proyecto Green Belt se presentó como una oportunidad de mejorar el tiempo y recursos invertidos en las cotizaciones con lo que se esperaría tener más ventas y menos retrabajos. Una primera muestra de las cotizaciones mostraba un máximo de tres días en lograr una cotización y 6 horas promedio quitando datos atípicos lo cual en términos de esfuerzo, trabajo requerido y ventas es crítico

Se trabajó con el Problem Solving A3 donde se definió el problema, se enmarcó una situación actual, se definió un estado futuro y se trazó el camino para lograrlo.

El proyecto Green Belt fue aprobado con el 2% de los productos analizados para su etiquetado, los cuáles representan el 86% de las ventas en la unidad comercial.

#### 4.2 *Supuestos para implementar un proyecto green belt*

Según BarCharts (2016) el 70% de los proyectos Lean-Six Sigma fallan o terminan sin completarse, estos datos tienen mucho que ver con el ambiente, el momento y la comunicación que se da en el trabajo, el saber comunicar un proyecto y sus mejoras en el lenguaje de cada uno de los interesados es clave para llevar a cabo dicho proyecto.

La ASQ define la recolección de datos como una serie de gráficas, tablas, mapas y diagramas diseñadas para interpretar, recolectar y presentar datos (ASQ, 2022), no puedo estar más seguro de que la recolección de datos es importante para fortalecer tu postura, en el caso de las PYMES, la recolección de datos se vuelve



compleja, difícil de seguir y en la mayoría de los casos costosa, en concreto, el caso de la unidad comercial de grupo genios, es en definitiva, un ejemplo del cambio constante que una PYME sufre todos los días, el negocio evoluciona, el mercado crece y se expande al mismo tiempo que los procesos se vuelven obsoletos; el ingeniero de mejora debe estar consciente de que los procesos cambian y que se debe estar flexible ante el cambio, no solo eso, deben advertir al equipo de que seguramente habrá cambio e involucrarlos en él, siguiendo esta misma línea podemos decir que las PYMES en general, conocen sus áreas de oportunidad y es por ello que el camino más corto hacia la recolección de datos son las personas y no el proceso.

Con esto último no quiero decir que recolectar datos sea una pérdida de tiempo, al contrario, se deben buscar maneras efectivas de recolectar datos pero esta búsqueda debe comenzar por las personas. BarCharts (2016) menciona en uno de los principios más fuertes es el respeto a las personas, tanto de gerencia como operativos y mandos medios, todos tienen que aportar para salir adelante con el proyecto y a todos se les debe comunicar de manera efectiva, esto es, en términos que ellos puedan entender.

Para implementar un proyecto Belt se realizan ciertos supuestos:

1. El sponsor de solventar los gastos que resulten de la implementación del proyecto, en la realidad, presentar esto es un arma de doble filo, donde debe quedar claro que este presupuesto se puede ajustar de acuerdo a las necesidades del sponsor y del proyecto. Esto debe quedar claro en el project charter o en cualquier documento que presente el proyecto como en este caso la Estructura de Desglose del Trabajo.



2. Cada dueño de proceso dará la información necesaria cuando se solicite.
3. La gerencia está comprometida con el desarrollo del proyecto, por lo que abiertamente, en una reunión o a través de algún canal de comunicación se informa el compromiso con el proyecto. Es necesario encontrar el momento justo de pedir esto, se recomienda el momento donde se haya tenido un acierto.
4. Se conocen los antecedentes del problema, las soluciones que se han dado y por qué, desde la perspectiva de cada interesado, no funcionaron.
5. Se conoce a profundidad el proceso que se va a mejorar y se ha definido el problema a resolver, se ha mapeado, validado y medido la situación en la cual se encuentra el proceso.
6. Se ha identificado la causa raíz del o los problemas y se han analizado diversos escenarios.
7. Se tiene un entendimiento conjunto de qué lugar se quiere estar y qué significa que el proceso sea saludable.
8. Se ha propuesto una mejora del proceso, la cual tiene un plan de acción, una ruta crítica, un control de riesgos, herramientas con la cual se mida el trabajo realizado a lo largo de la implementación.
9. Se cuenta con un plan de control y seguimiento con el cual nos aseguramos que las mejoras continuarán su curso
10. Todos entienden que a lo largo de la implementación las cosas pueden cambiar y hay que estar listos para aplicar el control de cambios, dicho control, explicado por L. Butchik (2016) puede ser desde verbal y aplicada por el responsable del proyecto y el dueño del proceso hasta un documento



profesional donde la jerarquía juega un papel importante. En el caso de las PYMES se recomienda realizar los cambios antes que documentarlos.

11. Existe un lenguaje común con el cual todos entienden a qué se refiere un miembro del equipo al decir ciertas palabras. Un ejemplo de esto podría ser los productos que se venden, un proveedor puede llamarlos tortilleras, pero los vendedores les dicen mesitas porque así los conoce el cliente, aún así en la oficina los llaman banquitos porque así les pareció apropiado llamarles por la foto, al día de hoy, ese producto es conocido como tortillera en todos lados. Lo mismo pasó con cada producto que se evaluó sería susceptible de entrar en el proyecto green.

Esto último ayuda a escuchar atentamente a cada uno de los interesados, empaparse del proceso es clave para hablar el mismo lenguaje de los interesados, utilizar los mismos términos y traducir todo el plan de mejora en esos términos.

Concuerdo con Genchi Genbutsu al decir “go and see” (Martinez, 2021, pág 102) los Gemba Walks son una herramienta indispensable del ingeniero de mejora, sobretodo en las PYMES donde ensuciarte las manos es muy bien visto y causa respeto, los Gemba Walks cumplen su función dado que ayudan a entender mejor el proceso llegar más allá es literalmente hacer las cosas, no solo verlas. El ambiente creado por hacer las cosas genera aceptación por parte de los colaboradores, la información fluye más rápido, por supuesto que hay cosas que no se pueden hacer en el caso específico de la unidad comercial fue fácil realizar ciertas actividades y crear un ambiente de aceptación.

Continuando con lo anterior, entrando en el caso de negocio que tiene como propósito esta tesis de explicar; se escuchó atentamente al sponsor que también



es el director y dueño del negocio, el objetivo era claro, él no quería escuchar nada que no fuera ventas. Inmediatamente los esfuerzos se centraron en el departamento de Customer Service, como resultado obtuvimos los supuestos directamente de los involucrados lo cual se detalla en capítulos posteriores.

#### 4.3 *Uso de Soft Skills para la aprobación, implementación y aprobación de proyectos de mejora*

Como se ha venido mencionando en este documento, el trato con los interesados es un punto crítico para lograr la aprobación, la implementación y el control del proyecto de mejora, concuerdo con M. de José (2020) al decir que las soft skills son para todos, que es tan importante saber con quién estás hablando y como debes comunicarte con él para obtener resultados positivos. Así como explica M. de José (2020) existen dos tipos de soft skills, están las cognitivas, donde se prioriza la estructura de presentación, las reuniones y donde lo racional predomina a lo largo del desarrollo y otras son las que tienen un componente emocional mayoritario, de las cuales no existe mucha literatura porque es verdad que estás tienen que ver con factores que suceden en la infancia y a lo largo de la vida de las personas, últimamente se ha hablado de la inteligencia emocional, qué significa y cómo puedes usarla, no puedo estar más de acuerdo con M. de José (2020) al decir que este tipo de formación, me refiero a la que tiene un ingrediente mayormente emocional, es nula en la formación de los profesionistas y que esto, en su mayoría impide, que el 70% de los proyectos de mejora según BarCharts (2016) tengan algún problema y fallen de alguna manera.



Con lo anterior en mente, se concluye que las soft skills, no solo las racionales sino en su mayoría las emocionales, juegan un papel importante que tiene que ver con la empatía, persuasión, resiliencia y autoestima y que el último resorte para impulsar estas soft skills es la empresa como lo explica J.R. Pin (1993) al decir que “Dirigir es educar”.

#### 4.4 *Implementación del proyecto Green Belt en el departamento de Customer Service*

##### 4.4.1 *Supuestos, Ceremonias y Budget del caso de negocio*

Los supuestos con los que se trabajó fueron los siguientes

Se habló del problema a atacar con el departamento de Customer Service; cada dueño de proceso dará la información necesaria cuando se solicite. La gerencia está comprometida con el desarrollo del proyecto, por lo que abiertamente, en una reunión o a través de algún canal de comunicación se informa el compromiso con el proyecto. Es necesario encontrar el momento justo de pedir esto, se recomienda el momento donde se haya tenido un acierto.

1. Se conocen los antecedentes del problema, las soluciones que se han dado y por qué, desde la perspectiva de cada interesado, no funcionaron.
2. Se conoce a profundidad el proceso que se va a mejorar y se ha definido el problema a resolver, se ha mapeado, validado y medido la situación en la cual se encuentra el proceso.
3. Se ha propuesto una mejora del proceso, la cual tiene un plan de acción, una ruta crítica, un control de riesgos y herramientas con la cual se mida el trabajo realizado a lo largo de la implementación.





4. Todos entienden que a lo largo de la implementación las cosas pueden cambiar y hay que estar listos para aplicar el control de cambios, dicho control, explicado por L. Butchik (2016) puede ser verbal y aplicada por el responsable del proyecto y/o el dueño del proceso o un documento formalmente comunicado y aprobado por los interesados correspondientes.
5. Existe un lenguaje común con el cual todos entienden al referirse a los objetos, procesos y servicios que la empresa ofrece.
  - a. Un ejemplo de esto podría ser los productos que se venden, un proveedor puede llamarlos tortilleras, pero los vendedores les dicen mesitas porque así los conoce el cliente, aún así en la oficina los llaman banquitos porque así les pareció apropiado llamarles por la foto, al día de hoy, ese producto es conocido como tortillera en todos lados.
6. Existe una ceremonia con la directiva donde se les ha presentado a los colaboradores el proyecto y se ha delegado poder para realizar cambios al equipo Lean Six Sigma.
7. Existe un budget para los gastos realmente necesarios y debidamente justificados para la implementación del proyecto

*Budget inicial: \$15,000.*



#### 4.4.2 A3 paso 1 Identificación del problema (Antecedentes)

A lo largo de este capítulo desarrollaremos el A3 hasta llegar a este resultado:

Proyecto	Cotización de inventario.
Coach	David Ronco Ortega
Equipo	David Ronco, Diego Heredia, Ángel Flores
Área	Customer Service Almacén

**1. ANTECEDENTES:**

¿Por qué estamos hablando de este problema?

En el proceso de ventas se observan retrasos, caídas de inventario y tiempo excesivo en la entrega de cotizaciones y la información requerida por el cliente lo cual impacta al métrico de 100% de clientes atendidos en Instagram y tiempo en realizar la venta.

**2. SITUACIÓN ACTUAL:**

¿Cómo estamos hoy en día?

Al realizar una brainstorming 653 con el equipo de customer service notamos que el equipo identifica el tiempo en recopilar la información para el cliente (cotización de venta, exceso de documentos, el tiempo en organizar la cartera de clientes y mismas personas haciendo la misma actividad son los mayores problemas percibidos en el depto.

¿Cuál es el problema?

Hay un tiempo de respuesta promedio en la generación de cotizaciones de "6 hrs" lo cual se desvía en "5 hrs" del objetivo y afecta en gran medida el esfuerzo y los recursos invertidos en la generación de la cotización.

**3. METAS Y OBJETIVOS (Y):**

¿Qué resultados específicos se requieren?

Métrico de éxito: Tiempo de cotización.  
Objetivo: Reducir el tiempo de respuesta al menos en un 50%  
Métricos secundarios: Conversión de cotizaciones en notas de entrega y Tiempo en meter artículos al inventario.

**4. ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ (X):**

¿Cuál es la causa raíz del problema?

Selecciona la herramienta más simple para que muestre claramente la causa raíz del problema.

**5. MEJORA PROPUESTA:**

¿Cuál es la propuesta para alcanzar el estado deseado?  
¿Cómo afectan tus medidas propuestas la causa raíz para alcanzar los objetivos?

Al tener nuestro árbol causal el equipo decidió colocar las mejoras viéndolo en pantalla.  
se decidió atacar las que tuvieron que ver con el ERP y con la comunicación con Piso de venta. De esta manera se determinó que K(1,2,3,4,5,6,11 y 12) debían ser implementados.  
Se procedió a realizar el plan de acción.

**6. PLAN (BENEFICIOS ESPERADOS Y RECURSOS):**

Métrico de éxito: Tiempo de cotización.  
Objetivo: Reducir el tiempo de respuesta al menos en un 50%  
Métricos secundarios: Conversión de cotizaciones en notas de entrega y Tiempo en meter artículos al inventario.

1. ¿Cuál es el problema? Se espera reducir el tiempo de respuesta en al menos 50%, y tener un aumento de conversión de cartera de clientes de 10% así como no subir a más de 3 hrs. El tiempo en ingresar mercancía, dado que es el tiempo que ahorramos de tener éxito en la implementación.

2. Se realizó a su vez un diagrama de interdependencias para elegir las fechas de los entregables y conocer los Start to start, finish to start y las actividades en paralelo, así como las definiciones de hecho del marco de trabajo Scrum.

K(1) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP  
K(2) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP  
K(3) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP  
K(4) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP  
K(5) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP  
K(6) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP  
K(7) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP  
K(8) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP  
K(9) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP  
K(10) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP  
K(11) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP  
K(12) Reducir el tiempo de respuesta en el ERP

**7. SEGUIMIENTO (CONTROL):**

¿Qué problemas pueden ser anticipados?  
Asegurar el proceso PDCA.  
Capturar y compartir el aprendizaje.

1. Se logró una reducción de 6 hrs a 1 20 hrs en el tiempo de cotización.  
2. Se creó la actividad de ingreso de mercancía con duración de 3 hrs por generación de F1 (ingreso de mercancía, etiquetado y fotografía).  
3. No se ha tomado suficiente muestra estadística para determinar si la reducción del tiempo ayudó a incrementar la conversión de cartera de cliente pero se realizarán las pruebas al término del mes con un estudio de correlación entre la reducción del tiempo y la conversión de cartera de cliente.  
4. Parte de la entropía generada en Customer Service pasó a almacén por lo que se implementará un proyecto de mejora para reducir tiempo en el ingreso de mercancía.

Fig 5. Fuente: Certificación Green Belt

Se desarrollarán a continuación los supuestos antes mencionados en este documento específicamente en el caso de negocio control de la unidad comercial de Grupo Genios.

Se utilizó la brainstorming 653 con el departamento de Customer Service, acerca de todos los problemas que tenían en el día a día.

En las filas observamos el número de personas que se involucraron en el proceso y en las columnas las ideas de los problemas en el departamento.



El siguiente es un ejemplo de una de las hojas brainstorming.


BRAINWRITING 6-3-5			
	Líder:	David Ponce Ortega	
	Proyecto:	Control de inventario.	
	Sponsor:	Pedro Hernández Téllez	
	Fecha:	06/12/2021	
			
<b>Problema/Objetivo: Problemas en el departamento de Customer Service</b>			
Persona s/ideas	1	2	3
1	Número de documentos a llenar	No hay buen internet en la tienda	problemas de cobro
2	tiempo en recibir respuesta de existencias	no hay un seguimiento de clientes	muchos formatos para llenar
3	no hay indicaciones claras	se cambian los precios de los productos	Los nombres de los productos cambian a pesar de que son el mismo ítem
4	falta de comunicación entre tienda y oficina	los productos tienen diferentes precios dependiendo a quién se le pregunta	información difícil de conseguir
5	muchas personas al mismo tiempo en la oficina	No hay un lenguaje común	no hay teléfono de la oficina
6	No tenemos bases de datos reales	Es difícil tener información de los productos	no existe una buena comunicación con la tienda

Fig 6. Fuente: Certificación Green Belt.

Descripción por pasos de la brainstorming.

1. Se proporcionó a cada participante un formato como el antes descrito
2. Con la hoja en mano, los participantes propusieron tre soluciones al problema.
3. Cada 5 minutos pasaron la hoja a la derecha
4. Cada persona leyó las ideas de los asistentes y escribió 3 ideas nuevas.



5. La actividad terminó cuando cada participante recibió la hoja con la que inició.

Después de la actividad, todos los problemas se categorizaron; 72 problemas descritos se englobaron en 13 categorías, el resultado de este ejercicio fue que casi la mitad de los problemas de todo el departamento tenían que ver con *“los esfuerzos empleados en las cotizaciones”*, como se explica anteriormente, este problema ya está detectado y descrito por los interesados aunque no plasmado en un documento formal, por ello no hubo desgaste en saber donde estaba el problema y solo se midió para entender la magnitud del problema para después presentar los resultados obtenidos.

Se utilizó la herramienta diagrama de pareto para enfocarnos en las categorías que más peso tenga en el departamento.



### Glosario de Causas

CAUSA	FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN
Causa 01	35	Tiempo en recolectar información de productos
Causa 03	10	Exceso de documentos
Causa 05	8	Tiempo en organizar cartera de clientes
Causa 07	6	Mismas personas realizando la misma actividad.
Causa 02	4	Errores en el documento de cotización
Causa 04	2	Documentación lejana a los puestos de trabajo
Causa 09	2	Tiempo de llamada en resolución de problemas de clientes.
Causa 08	1	Clientes sin seguimiento
Causa 10	1	Retardos en analistas
Causa 11	1	Documentos no comunicados
Causa 12	1	Ideas de mejora no analizadas
Causa 13	1	Ideas de mejora no analizadas

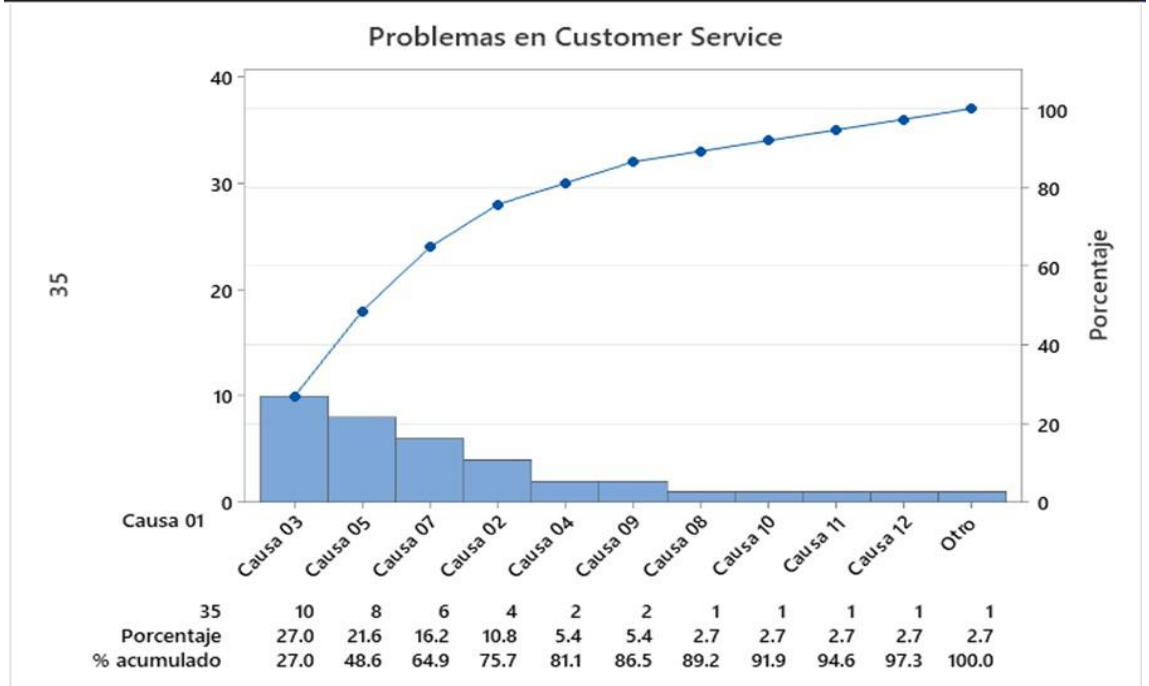


Fig 7. Fuente: Certificación Green Belt

Como podemos observar en el diagrama de Pareto, las causas 1, 3, 5 y 7 representan el **53.1%** de los problemas identificados en el departamento. Al entrevistarnos con los involucrados, confirmaron que todo se resumiría en las 4 categorías indicadas.



pero que la recolección de la información afecta directamente a las cotizaciones y por ende las ventas realizadas.





El proyecto se presentó como sigue para comunicarlo al equipo de trabajo.


<b>5W Y 2 H</b> Líder: David Ponce ortega Proyecto: Control de inventario. Sponsor: Pedro Hernández Téllez Área: Customer Service Fecha: 8/12/2021	
	
<b>What</b> ¿Qué / Cuál es el problema específico que afecta el desempeño del negocio?	El tiempo que el departamento customer service invierte en brindar información relacionada con los productos del interés del cliente es muy alto
<b>Who</b> ¿Quién es el cliente Interno o Externo más afectado por el problema	El departamento Customer service
<b>Why</b> identifica los requerimiento críticos del cliente en términos de Calidad, Entrega y Costo asociados con el problema	La información necesaria para brindar atención al cliente esta dispersa, desactualizada y conlleva un proceso complejo entre varias personas.
<b>Why</b> Nombra el métrico del negocio asociado con el problema	<b>Métrico de éxito:</b> Tiempo de cotización. <b>Objetivo:</b> Reducir el tiempo de respuesta al menos en un 50% <b>Métricos secundarios:</b> Conversión de cotizaciones en notas de entrega y Tiempo en meter artículos al inventario.
<b>Where</b> ¿En dónde ocurre el problema (localización geográfica o en el proceso)?	Proceso de venta
<b>When</b> ¿Cuándo fue observado por primera vez el problema? (especifica mes/año)?	martes, 1 de junio de 2021
<b>How Much?</b> ¿Cuál es la magnitud del problema en términos de tu métrico de negocio seleccionado?	Hay clientes que tardan días en recibir la información necesaria para tomar una decisión de compra
<b>How</b> ¿Cómo sabes que es un problema? ¿Qué objetivos no se están cumpliendo?	Existe una desviación del objetivo que es de 5 hrs en la generación de cotizaciones a su vez tenemos un promedio de ventas de
En el proceso de ventas se observan retrabajos, conflictos internos y tiempo excesivo en la entrega de cotizaciones y/o información requerida por el cliente lo cual impacta los métricos de clientes atendidos y tiempo de venta.	

Fig 8. Fuente: Certificación Green Belt.

Obteniendo como resultado el siguiente enunciado:





“En el proceso de ventas se observan retrabajos, conflictos internos y tiempo excesivo de entrega de cotizaciones y/o información requerida por el cliente lo cual impacta los métricos de **clientes atendidos** y **tiempo de venta**.”

#### 4.4.3 A3 paso 2 Situación actual

Para tener un lenguaje común entre todos los miembros del equipo y describir objetivamente la situación actual del problema, se procedió a realizar un swimlane del proceso tal y como sucedía en ese entonces, dando un lenguaje positivo cada que un miembro del equipo hablaba con honestidad del proceso.

Se realizaron tres versiones y se identificaron dos tipos de procesos para cada versión: la cotización larga y la cotización corta. El siguiente diagrama fue el resultado de las cotizaciones largas en su segunda versión.

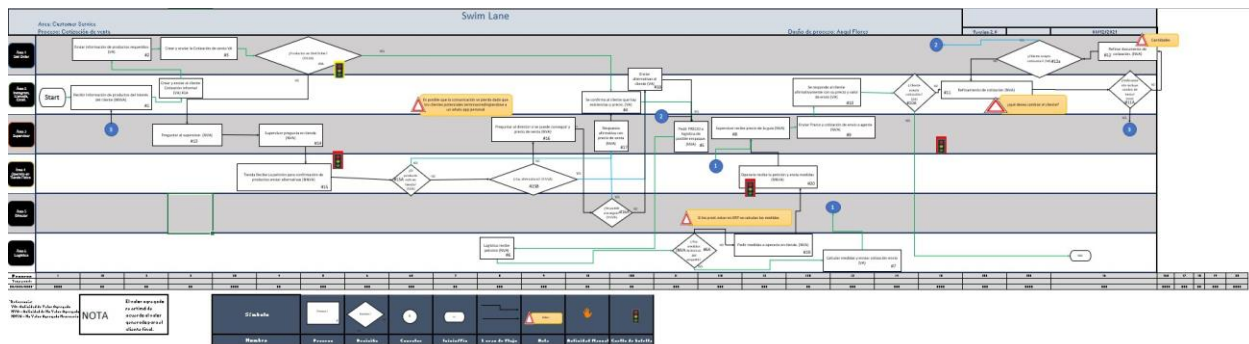


Fig. 9 Swimlane Cotizaciones Largas. Fuente: Certificación Green Belt.

El equipo notó que este tipo de cotización se realizaba con menos frecuencia que las cotizaciones cortas y que en efecto, las cotizaciones largas, aunque más rentables, eran casos aislados en los meses como se puede observar en esta gráfica.

Ventas Anuales 2021



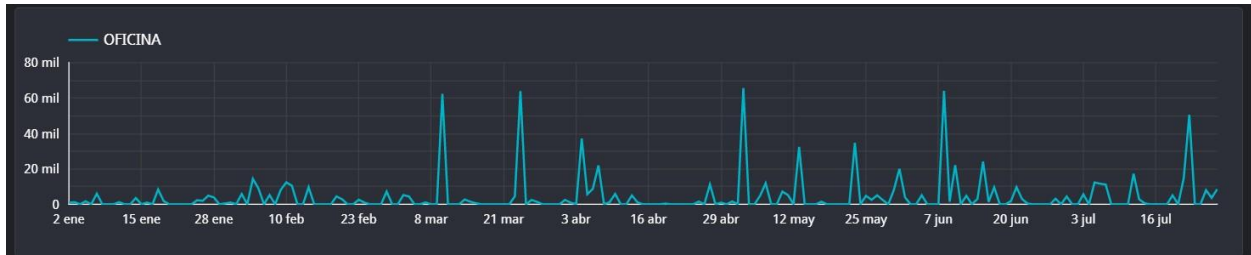


Fig. 10 Ventas en oficina a través de internet.

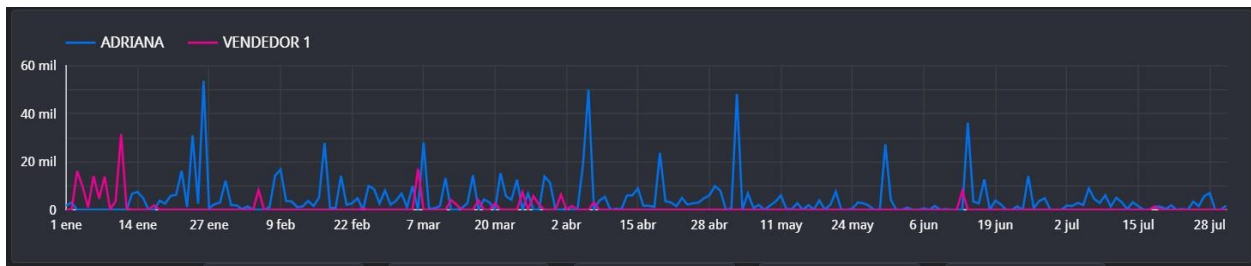


Fig. 11 Ventas en piso (Tienda Física)

Como podemos observar las ventas, tanto de oficina como en tienda, tienen ventas atípicas en el año que son bastante rentables, algunas de esas ventas se realizan por cotización larga pero siempre comienzan por cotización corta.

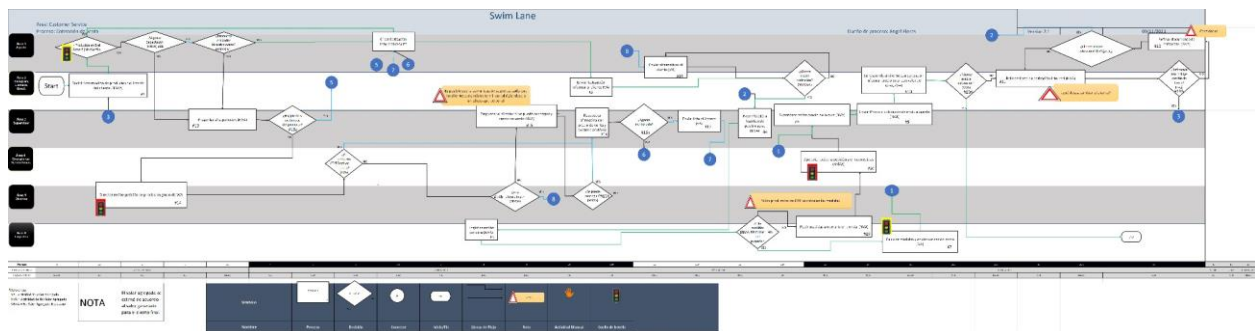


Fig 12. Swim Lane Cotización corta. Fuente: Certificación Green Belt



El Swim Lane de cotización corta representaba la situación actual antes del proyecto green, como podemos observar existían cotizaciones que duraban 6 días en realizarse.

#### 4.4.4 A3 Paso 3 Muestra

Con el Swim Lane terminado se clasificaron los procesos y se identificó el proceso del cual se tomó la muestra.

Los procesos se definieron de la siguiente manera.

1. Primer punto de contacto a Información: Se define como el tiempo entre que el cliente contactó a la tienda y que se le proporcionó la información requerida para la cotización informal
2. Información a cotización de envío: Se define como el tiempo entre que se le proporcionó la información requerida al cliente para la cotización informal y el tiempo en que se le proporcionó una cotización del envío
3. Cotización de envío a cotización: Se define como el tiempo entre que se le proporcionó la cotización de envío y el momento en que el cliente realiza el depósito de la venta.
4. Cotización informal entregada: Se define como aquella cotización que se realiza a través de mensajes de instagram o whatsapp
5. Se define como el tiempo entre que el cliente contactó a la tienda y que se le proporcionó la información requerida para la cotización informal.

#### **Limitaciones del estudio.**

1. Se contarán solo las horas laborales.



2. Si el cliente fue atendido en horas no laborales se tomará en cuenta el periodo de tiempo entre el primer y último mensaje de la conversación donde se habló de la cotización.

### **Definición de la muestra.**

Se realizará una muestra por segmentos. Se tomarán en cuenta los siguientes factores como cotización informal realizada: Medidas, precio y disponibilidad entregadas al cliente.

Cotización informal es aquella que se realiza a través de mensajes de instagram y que logra entregar medidas precio y disponibilidad de los productos requeridos por el cliente. Dentro de nuestras limitantes, se contarán solo las horas laborales, si el cliente fue atendido en horas no laborales se tomará en cuenta el periodo de tiempo entre el primer y último mensaje de la conversación donde se habló de la cotización. Se desea una muestra por segmentos, los segmentos son los meses de septiembre 2021 a Enero 2022, es decir, almacenaremos los datos de las cotizaciones por producto de esta manera contaremos las veces que un item apareció en una cotización. Un ejemplo de esto sería lo siguiente:

Ejemplo:

Producto	Septiembre	Descripción
Bateas	16	El número 16 indica que el item "batea" estuvo en 16 cotizaciones.
Picaportes	5	El número 5 indica que el item "picaporte" estuvo en 5 cotizaciones.
Máscaras de querubin	13	""



Televisores	24	""
No. total de cotizaciones	30	El número 30 indica que se revisaron 30 cotizaciones en total en el mes de septiembre.

Fig 13. Tabla criterios de muestra.

#### 4.4.4 A3 paso 3 Metas y objetivos.

**Métrico de éxito:** Tiempo de cotización.

**Objetivo:** Reducir el tiempo de respuesta al menos en un 50%.

**Métricos Secundarios:** Tiempo en ingresar artículos al inventario.

#### 4.4.5 A3 paso 4 Análisis causa-raíz.



Fig 14. Árbol Causal. Fuente: Certificación Green Belt.

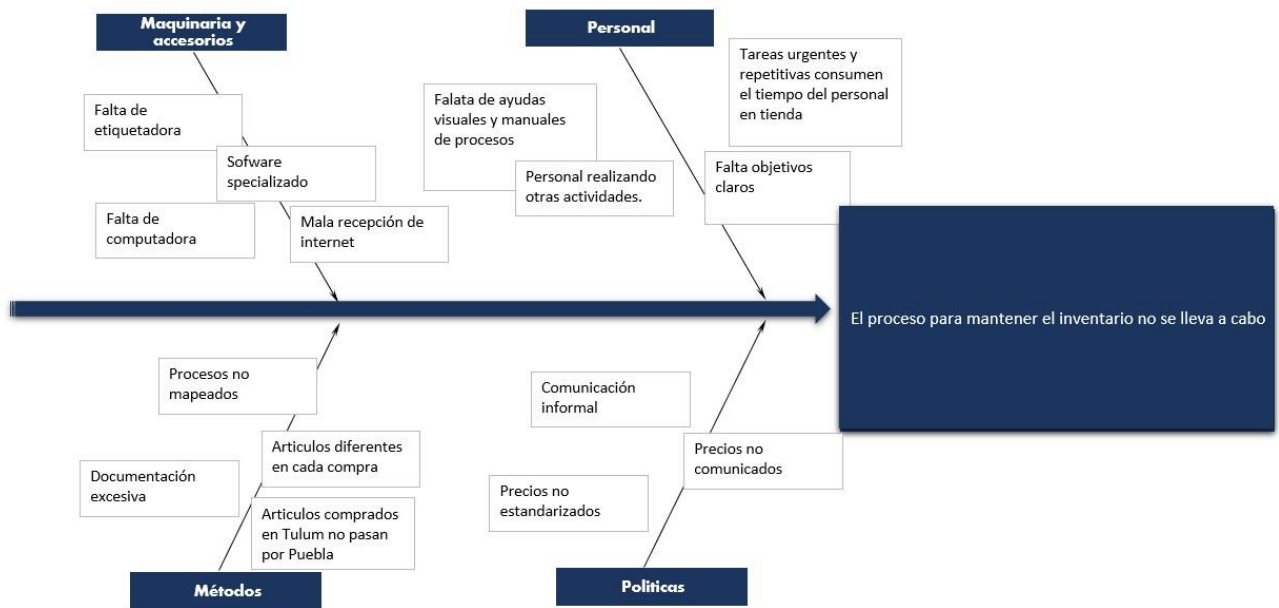


Fig 15. Ishikawa causa 1. Fuente: Certificación Green Belt.

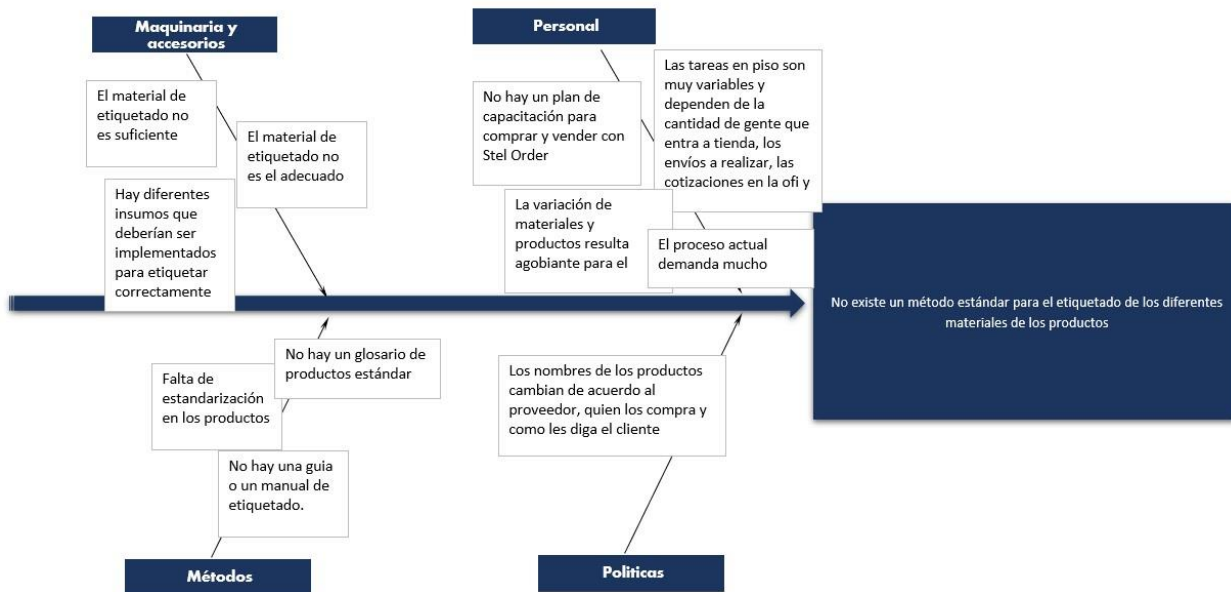


Fig 16. Ishikawa causa 2. Fuente: Certificación Green Belt.

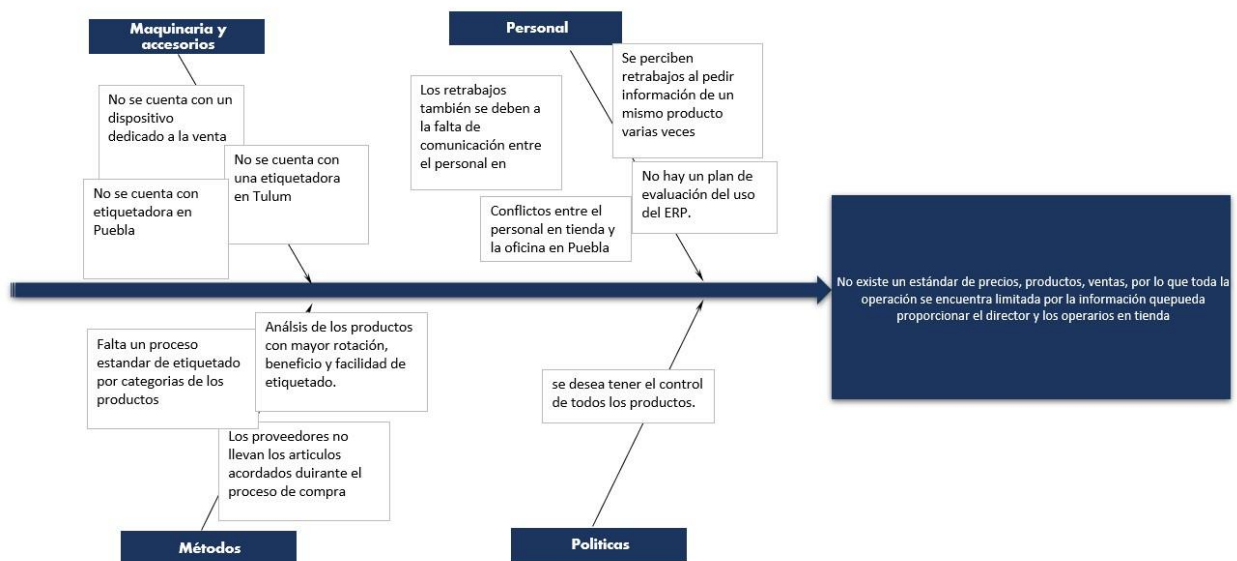


Fig 17. Ishikawa causa 3. Fuente: Certificación Green Belt.

Primero se realizó un 5 why <sup>s</sup> con el cual y en conjunto con los diagramas de ishikawa determinamos las causas raíces y las posibles contramedidas a cada una de esas causas, para llegar a esto hubo sesiones donde pasamos del árbol causal a los diagramas de ishikawa y viceversa, se determinó enfocarnos solo a 3 de las 5 causas raíces, con esta información se realizó un diagrama de interdependencias para todas las mejoras propuestas en el 5 Why <sup>s</sup>. el cuál se explicará a detalle en el siguiente apartado.

#### 4.4.6 A3 paso 5 Mejora propuesta.

Habiendo identificado la situación actual y determinado un lenguaje común se procedió a desarrollar las contramedidas para cada causa raíz.



La importancia de sentido de pertenencia de cada uno de los integrantes con respecto al proyecto fue de suma importancia para la implementación y en esta fase del proyecto es aún más importante que cada integrante se involucra de manera activa en el desarrollo de las mejoras (Yepes, 2017) no solo eso, la gerencia debe estar involucrada activamente con bonos, facilidades para el equipo de implementación como boletos, hospedaje y viáticos (Gómez, 2010).

La fase de planeación en las mejoras es de suma importancia, aquí es donde se definen los entregables que se darán de las soluciones propuestas, la manera de comunicarlas y la definición de hecho de cada una de ellas (Sutherland,2020).

En primera instancia la definición de hecho, ¿Qué significa que la mejora ha sido realizada?, ¿Cuáles son sus métricos (los cuales ya definimos en el capítulo 4.4.4 Metas y objetivos)?, ¿Cuál será el entregable con el cual diremos que la mejora ha sido realizada?

La siguiente lista proviene del árbol causal, se dejó el mismo índice para poder cotejar con el archivo excel anexo, estas mejoras fueron elegidas para desarrollo con base en tres fundamentos paquetes de trabajo, incertidumbre y complejidad, los cuales desarrollamos a fondo en el capítulo 2 Fundamentación.

(Sutherland,2020).

K1) Reducir el # de productos controlados en Stel Order.

K2) Analizar los puestos en tienda

K3) Adquisición de sistema de etiquetado simple.

K4) Revalorar el proceso para obtener la información de las ventas.

K5) Estandarizar el proceso de etiquetado por materiales y generar ayudas visuales



K6) Capacitación a personal en tulum de ventas por código

K11) Reducir el # de productos controlados en Stel Order.

K12) Adquisición de sistema de etiquetado simple.

#### *4.4.7 A3 paso 6 Plan, beneficios esperados y recursos.*

En conjunto escribimos todas las actividades necesarias para la implementación y se elaboró el siguiente diagrama de interdependencias.

Lo siguiente es un listado de las actividades necesarias en el orden que fueron escritas:

1. Crear los criterios para la clasificación de los artículos.
  - a. Realizar el listado de los productos más cotizados.
  - b. Agregar los productos más cotizados a la lista de los productos estándar con mayor rotación.
2. Definir la ruta de compra de cada uno de los productos seleccionados.
3. Capacitar a operarios de Tulum para vender con ayuda de los códigos y el ERP.
4. Anexar operación de conversión COV - NTE dentro del departamento de ventas.
5. Investigación de los productos más cotizados en Dic 2021 y Ene 2022
6. Cotización y compra de nueva etiquetadora
7. Capacitar operarios de Tulum para la impresión y pegado de etiquetas





8. Capacitar al departamento de almacén para el diseño, impresión y etiquetado de los productos seleccionados.
9. Elegir los productos que se van a controlar dependiendo de la facilidad de dicha actividad.
10. Diseñar el método de etiquetado de cada producto seleccionado.
11. Análisis de materiales de los productos seleccionados.
12. Viaje a Tulum para capacitar: proceso de comunicación y etiquetado.
13. Generar un tablero Trello para gestionar el proyecto y agregar el DOD de cada actividad.

Posteriormente se realizó el siguiente diagrama de interdependencias.

### Diagrama de interdependencias

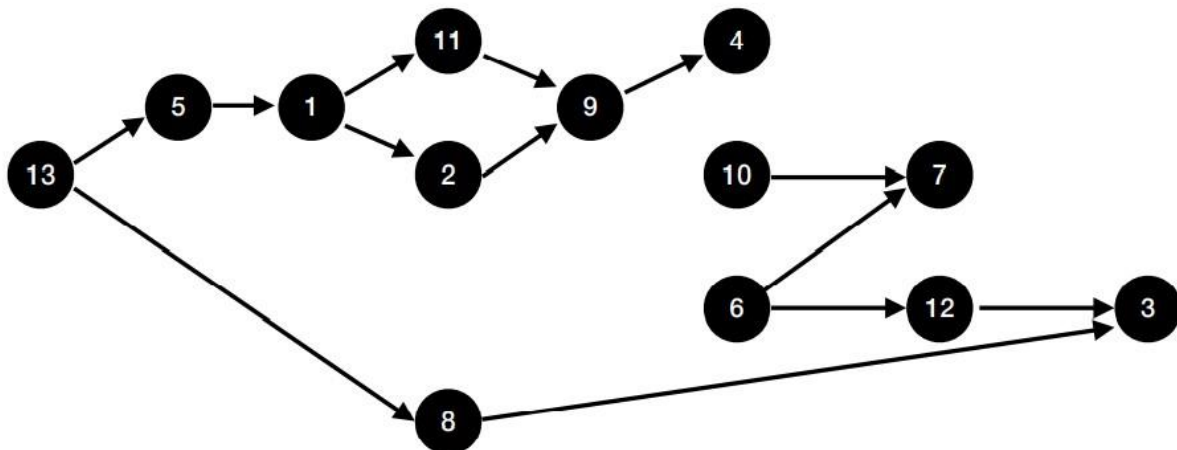


Fig 18. Diagrama de interdependencia. Fuente: Certificación Green Belt.

Con el diagrama realizado, se diseñaron todas las definiciones de hecho en cada tarjeta con la herramienta TRELLO, con la cuál todo el equipo pudo seguir las actividades del proyecto. **Colocar imágenes del tablero**



El resultado de la actividad 13 fue el siguiente plan de acción, el cuál fue adaptado para la naturaleza del proyecto añadiendo el formato en que la actividad sería entregada a la dirección, esta fase tuvo una desviación de 7 días de retraso de lo planeado.

Plan de acción							
¿Qué? #	¿Pa? Acción	¿Quién? Responsable	¿En qué? Formato de entrega	¿Cuándo? Fecha	¿Cuánto? Avance (%)	Desviaciones Días de atraso	Check
13	Generar un libro de Trabajo para analizar el progreso y aprobar el DOD de cada solicitud.	Dirge	Trilla	13/12/2021		0	
5	Inserción de los productos más vendidos en octubre 2021 y Ene 2022	Requi	Word	13/12/2021		0	
8	Capacita al departamento de almacén para el diseño, impresión y etiquetado de los productos seleccionados.	Dirge	Personal Capacitado	18/12/2021		0	
1	Recurrir los productos más vendidos a la lista de los productos solicitar una mayor relación.	Dirge	Word	13/12/2021		0	
11	Realiza de materiales de los productos seleccionados.	Dirge	Word a excel	14/12/2021		0	
2	Definir la sala de compra de cada uno de los productos seleccionados.	Dirge	Word	14/12/2021		0	
3	Elegir los productos que se van a solicitar dependiendo de la facilidad de diseño.	Daxid	Excel	17/01/2022		0	
4	Recurrir operación de emergencia COV - NTE dentro del departamento de ventas.	Requi	ERP actualizado	13/01/2022		2	
10	Diseñar el método de etiquetado de cada producto seleccionado.	Dirge	Manual en Word	13/12/2021		1	
6	Diseñar el método de etiquetado de cada producto seleccionado.	Dirge	PDF en excel	13/01/2022		0	
7	Capacitar operarios de Talam para la impresión y prueba de etiquetas.	Daxid	Personal Capacitado	05/01/2022		2	
12	Realizar el pago de comisiones por venta Talam.	Daxid	Pedidos comprados	24/12/2021		0	
3	Capacitar a operarios de Talam para armar sus agendas de los pedidos y el ERP.	Daxid	Plan de capacitación en PDF	28/12/2021		0	
14	Flujograma	Dirge	Requisitos impresos y actualizados en el formato de trabajo editable	24/12/2021		0	
15	Medicinas de la mujer	Daxid	Programa green belt documentado en excel y en excel	14/01/2022		2	
						7	

Fig 19. Plan de acción. Fuente: Certificación Green Belt.

Recordando la métrica y objetivo de éxito que se propuso en el A3 en el inciso 4.4.4 Metas y objetivos fue la siguiente:

**Métrico de éxito:** Tiempo de cotización.

**Objetivo:** Reducir el tiempo de respuesta al menos un 50%.



Al seguir el principio de transparencia de SCRUM (Sutherland,2020) (colocamos estas métricas a la vista de todos en cada una de las juntas realizadas, perder el enfoque es sumamente fácil, sobre todo en el contexto de las PYMES donde predomina la urgencia por facturar y se descuidan los procesos. Al plantear cualquier proyecto en una PYME es necesario plantearlo en términos en el que la organización entienda que existen beneficios en el corto plazo que tendrá un efecto multiplicador en la facturación de las ventas, entre más simple se explique esto, es mejor.

Para lo cuál mostramos los siguientes beneficios:

### **Ahorros Duros Esperados**

En el entendido de que en la empresa se laborarán 250 días en 2022, con una jornada de 8 horas y un pago mensual de \$6,000 a cada uno de los 4 trabajadores que realizan cotizaciones cortas:

Objetivo: Reducir el tiempo promedio de cotización de 6 hrs laboradas a 3 hrs

Ahorro monetizado anual de cumplirse el objetivo: **\$108,000.00**

1. Operación:

Obteniendo el costo por día por hora para la empresa.

$$\left( \frac{\$6,000 \times 12}{250 \text{ meses días} \times 4 \times 8 \text{ colaboradores hrs}} \right) * 3 \text{ hrs} = \$144 \text{ por hora } (\$36 \text{ la hora}$$

por

trabajador)

2. Anualización:

$$(\$144 \text{ sueldos/hra}) * 3 \text{ hrs} * 250 \text{ días laborables} = \mathbf{\$108,000.00}$$



Además de los ahorros duros y como se planteó en la sección 4.4.2 Identificación del problema, se esperan resolver conflictos internos, que son difíciles de medir pero que ocasionan una pérdida de productividad en los colaboradores.

#### 4.4.8 A3 paso 7 Seguimiento (Control)

En la siguiente tabla se realizó el plan de control que se pidió al coordinador de customer service y de almacén. El proyecto se almacenó en una carpeta virtual dentro del servidor el cuál tiene una copia disponible para todos.

Proceso			Proceso de medición				Muestreo			Toma de decisiones			
Paso	¿Qué está controlado?	¿Parámetro crítico?	Entrada o Salida?	Límites de Espec./Requerimientos	Método de medición	Lugar de medición	Método Control	Tamaño de muestra	Frec.	¿Quién/Diál hace la medición?	¿Dónde se almacena?	Regla de Decisión/Acción correctiva	Proceso de seguimiento
	Cotización de venta	tiempo	salida	máx 1 hora 20 min	Muestreo estratificado de 30 muestras de los especímenes del dato de ventas	Oficina	mensajes en IG y WA	30	mensual	coordinador de customer service	base de datos teams	Coordinador de CS y Almacén se coordinan para analizar causas	Manual de cotización
	Ingreso de mercancía	tiempo	Entrada	máx 3 hrs para generar un F2 a la semana	Muestreo aleatorio simple poblacional de los formatos F1	Oficina y Piso	Formato F1	100%	mensual	Coordinador de almacén	base de datos teams	Coordinador de Almacén revisa las desviaciones con su equipo	Manual de etiquetado

Fig 20. Plan de control. Fuente: Certificación Green Belt.

Cada actividad debe tener un responsable y cada uno de estos reportes debe tener un seguimiento, estas juntas se programaron en teams cada fin de mes, en donde los coordinadores deben mostrar su reporte para siguientes mejoras.

## CAPÍTULO 5. Ejecución, resultados y conclusiones.

### Ejecución

El proyecto se ejecutó en 12 días para los cuales, como se puede ver en el plan de acción, incluyó un viaje a Tulum, manuales y plan de capacitación así como el diseño de ayudas visuales, selección de los 6 artículos a inventariar y extras que no se contemplaron como el control de cambios.

El plan de capacitación se desarrolló bajo el siguiente esquema:



Proyecto de mejora: Control de inventarios **K6**

**Objetivo:** Reducir el tiempo de cotización venta en un 50% **Métrico**

**de éxito:** Tiempo de cotización.

Definición de problema.

De acuerdo con el 5 Why's se determinó que una de las causas raíz que hace que el tiempo de recolección sea de 6 hrs en promedio es que **“No existe un método estándar para el etiquetado de los diferentes materiales de los productos”**

Se realizó un estudio que incluyó costo - beneficio, rotación de inventario, número de cotizaciones, ruta de compra y facilidad de etiquetado se seleccionaron con los principios de estimación de Story Users de scrum:

Incertidumbre, complejidad y paquetes de trabajo.

1. Tinajas.
2. Picaportes.
3. Tapetes/ cortina de palma.
4. Bateas.
5. Moldes de piloncillo.
6. Tortilleras.

Al elegir estos productos se obtuvo la siguiente burn chart down, con la flexibilidad de incluir más artículos o cambiar los establecidos según el proceso lo requiera. Cada ítem de la burn chart fue estimado con puntos de historia con la misma base: Incertidumbre, complejidad y paquetes de trabajo



Teniendo en cuenta estos productos se desea tener un plan de capacitación con los siguientes entregables.

1. El personal en piso de venta sabe como vender los productos a través de Stel Order.
  - a. Proceso descrito por pasos
  - b. Proceso en picto-grama
2. El personal en piso de venta cuenta con un manual de cómo usar Stel Order en el iPad, en iOS y en Android así como del proceso de etiquetado.
  - a. Diseño del manual
  - b. Índice del manual
3. El personal en piso de venta conoce las **metas** para cada mes.
  - a. OGSM
  - b. Medio de comunicación.
  - c. Ayudas visuales insitu (tablero de gestión)
4. El personal en piso de venta sabe las ventajas de contar con un back office y cuáles son exactamente estos beneficios, así como los canales de comunicación.
  - a. Ayudas visuales.
  - b. Matriz de “beneficios vs requerimientos”
5. El personal en piso de ventas conoce sus horarios.
  - a. Ayudas visuales (solo en manual y descripción de WhatsApp)
  - b. Horarios descritos.
6. El personal conoce las comisiones que se generarán producto de su fuerza laboral.
  - a. Junta definición de comisiones y salario.



7. El personal en piso de ventas conoce que productos se deben etiquetar.
  - a. Definición de productos y Ayudas visuales
  - b. Apartado en Manual (diseño)
  - c. Proceso de etiquetado de cada uno de los 6 artículos y simplificación
8. El personal en piso de venta tiene ayudas visuales del proceso de etiquetado
  - a. El personal en piso de ventas tiene ayudas visuales de los productos que deben etiquetar in situ
  - b. El personal en piso de ventas tiene un manual de como etiquetar los 6 productos.
9. El personal en piso de ventas tiene los materiales necesarios para etiquetar los 6 productos.
  - a. Elaboración de cotización.
- 10.El personal en piso de ventas sabe cómo comunicar los 6 artículos al back office para ingreso de productos en Stel Order.
  - a. 6 artículos en el manual con sus imágenes (diseño en el manual)
  - b. Capacitación in situ.
- 11.Elaboración de Manual en tienda.

De este plan se obtuvo el siguiente diagrama de interdependencias.

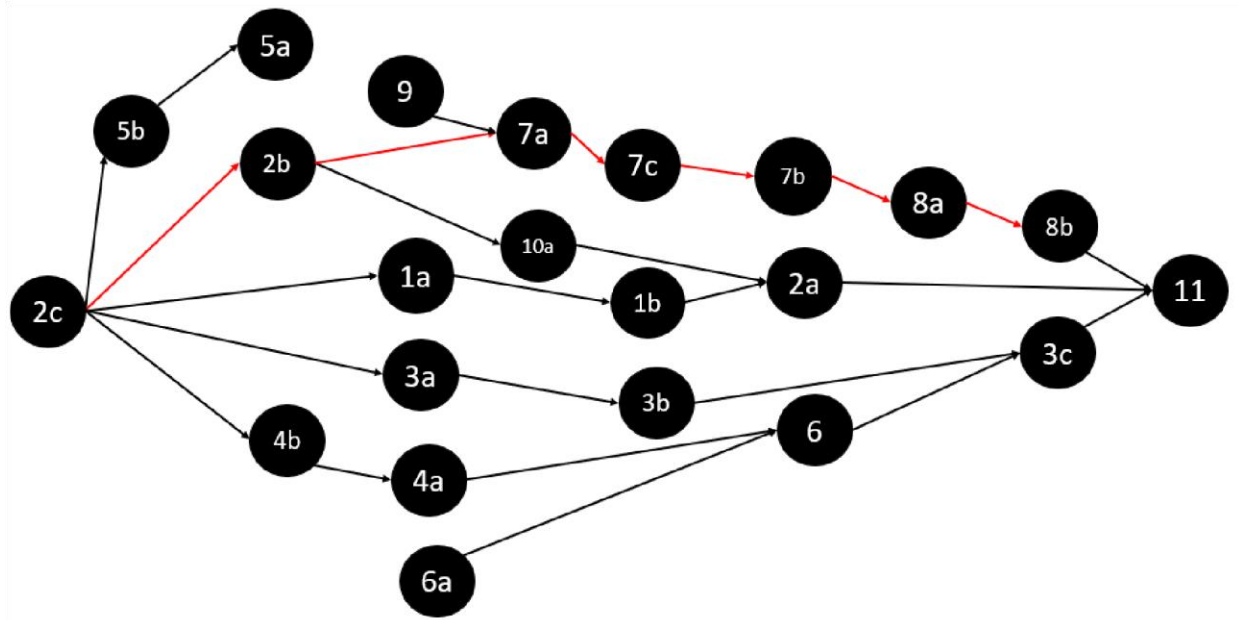


Fig 21. Diagrama de Interdependencias. Fuente: Certificación Green Belt.

Al ejecutar el trabajo es necesario tener un control del avance del proyecto es así como utilizamos la gráfica BurnDown Chart del estándar SCRUM la cual se desarrolló a lo largo de 12 días como sigue





Fig 22. Burn Chart Down. Fuente: Agile.

Los puntos de historia fueron calculados por el equipo por producto a controlar con el técnica planning poker y la serie de fibonacci. El ejercicio duró 1 hora ñ, aproximadamente, cabe mencionar que al ser una técnica que requiere mucho tiempo y esfuerzo se limitó a utilizar la herramienta MIRO en un ambiente online con temporizador y previamente se hizo llegar a cada miembro del equipo la descripción de lo que conlleva la aseveración “El producto X está controlado” para cada producto.

Al llegar el momento de implementación ubicado en Tulum, Quintana Roo, el coordinador de almacén se dio cuenta que podía extender la lista de 6 productos a 11 como sigue.



ITEM	Artículos Controlados planeados	Artículos Controlados Reales
1	Bateas	Bateas
2	Libros	Libros
3	Moldes de piloncillo	Moldes de piloncillo
4	Picaportes	Picaportes
5	Puertas	Puertas
6	Tinajas	Tinajas
7		Tortilleras
8		Cortinas de palma
9		Bancos
10		Espejos
11		Baúles

Fig 22. Tabla comparativa. Fuente: Generación propia.

Los principales obstáculos fueron:

1.- Personal inconforme por percepción de trabajo extra:

Solución: Demostración de funcionamiento de cotización ERP contra cotización por petición de oficina en Puebla.



2.- Libros inviábiles de controlar con el proceso planeado, más de 300 libros; producción de etiquetas y proceso de etiquetado inviable con el personal actual.

Solución: Clasificar por tamaño y pasta, enviar catálogo con precios

3.- Forma de etiquetar bateas inviable por condiciones climáticas.

Solución: Clasificar por forma y medida, enviar un catálogo con precios.

## Resultados

Los resultados del proyecto implementado fueron los siguientes.

### ***Ahorros Duros Reales***

En el entendido de que en la empresa se laborarán 250 días en 2022, con una jornada de 8 horas y un pago mensual de \$6,000 a cada uno de los 4 que realizan cotizaciones cortas:

**Objetivo planeado:** Reducir el tiempo promedio de cotización de 6 hrs laboradas a 3 hrs

Ahorro monetizado anual de cumplirse el objetivo: **\$108,000.00 Resultado:**

Se redujo de 6 hrs promedio a 1.20 hrs promedio el tiempo de cotización corta, un ahorro de 4 horas con 40 minutos promedio.

El ahorro monetizado anual real fue el siguiente: **\$108,000.00**

#### 1. Operación:

Obteniendo el costo por día por hora para la empresa.

$$\frac{(\$6,000 \times 12(250 \text{ meses días } \times *4 \text{ colaboradores hrs})}{\text{hora}} = \$144 \text{ por hora } (\$36 \text{ la hora})$$



trabajador)

2. Anualización:

$$(\$144 \text{ sueldos/hra}) * 4.6667 \text{ hrs} * 250 \text{ días laborables} = \mathbf{\$168,000.00}$$

Fueron \$60,000 más de lo esperado en 2022 sin embargo se agregaron 3 hrs de trabajo promedio a piso lo cuál representa una anualización como sigue:

1. Operación:

Obteniendo el costo por día por hora para la empresa.

$$\frac{\$9,000}{(12250 \text{ meses días} * 81 \text{hrs colaborador})} = \$54 \text{ por hora.}$$

2. Anualización:

$$(\$54 \text{ sueldos/hra}) * (3 \text{hrs}/7 \text{ días}) * 250 \text{ días laborables} = \mathbf{\$5,786.00}$$

Tomando en cuenta el metrico secundario podemos concluir que existe un ahorro anualizado de \$162,214.00 al año.

## Conclusiones

La pregunta de investigación fue la siguiente:

¿Controlar el inventario categorizado de una parte pequeña de los productos comercializados en la unidad comercial de Gestión y Emprendimiento de Negocios S.A. de C.V. reduciría tanto el tiempo invertido en cotizaciones como los retrabajos en las oficinas de Puebla?

Como vimos en los capítulos anteriores hubo un ahorro anualizado de \$162,214.00 pero también observamos un mejor clima laboral, menos retrabajos en las oficinas y un



aumento en la facturación del 50% a agosto 2022 (con respecto al promedio de 2021) que por razones de confidencialidad no se puede mostrar el dato nominal.

Uno de los principales temas a estabilizar en las PYMES es la facturación y cada proyecto que se realice debe estar encaminado a generar mayores ahorros o mejores ganancias, este proyecto se realizó con el fin de ahorrar significativamente en el trabajo realizado dentro de la organización y presentar los resultados con base los CoPQ, este proyecto sentó las bases de cómo y qué para la mejora a lo largo del 2022 en la empresa Gestión y Emprendimiento de Negocios S.A. de C.V. con el fin de conseguir procesos esbeltos que permitan un continuo flujo y cero desperdicios intradepartamentales.

## **Referencias**

ASQ. (2022). Data Collection and Analysis Tools. Learn About Quality. Recuperado de: <https://asq.org/quality-resources/data-collection-analysis-tools>

BarCharts, I. (2016). Lean Six Sigma - Quick Study. QuickStudy Reference Guides.

CUGGIA, C., OROZCO, E., & MENDOZA, D. (2020). Manufactura esbelta: una revisión sistemática en la industria de alimentos. *Información Tecnológica [en línea]*, 31(5), 0718-0764.

Delgado, A., Mesquida, A. L., & Mas, A. (2014). Utilización de Trello para realizar el seguimiento del aprendizaje de equipos de trabajo. *Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (20es: 2014: Oviedo)*.

De José Belzunce, M. (2020). Las cinco creencias implícitas que restan importancia a las soft skills en la empresa. *Capital Humano*, 358, 114–118.



Mckinsey & Company (2019). Why do most transformations fail? A conversation with Harry Robinson.

José Ramón Pin y GÓMEZ-LLERAS, Germán. «Dirigir es educar». McGraw-Hill/ Interamericana de España, España, 1993. ISBN: 978-84-481-1952-2

Gómez Botero, P. A. (2010). Lean manufacturing: flexibilidad, agilidad y productividad. *Gestión & Sociedad*, 3(2), 75-88.

Gupta, P., & Sri, A. (2015). Seis Sigma sin estadística : enfoque en la búsqueda de las mejoras inmediatas. eBooks2go, Inc.

Herrera, T. J. F., Morelos, J., & Garcia, N. (2022). Evaluación de la calidad de la producción de pastas comestibles mediante Seis Sigma. *Investigación eInnovación en Ingenierías*, 10(1), 160-177.

Hinojosa-Gómez, C. A., Limón-Villegas, E. S., & Navarrete-Cova, C. (2020). Cultura empresarial en las pymes del municipio de Tamazula de Gordiano, Jalisco (México). *Ánfora*, 27(49), 143-172.

Pelayo, C. A. D., Arroyo, J. C., Meda, A. R., & Vázquez, G. P. M. (2021). Análisis de las condiciones administrativas, equidad de género, capacitación y desarrollo de la empresa en las pymes en Autlán de Navarro (Jalisco, México). *Revista Visión Contable*, (23), 12-39.

Sutherland, J. J. (2020). SCRUM: guía práctica. Rio de Janeiro: Sextante.

Martínez Martínez, A. (2021). Implementation of Lean Manufacturing through the Reconstruction of its Trajectory: An Experience of an Auto Parts Company in Mexico. *Análisis económico*, 36(93), 99-118.

Sarria Yépez, M. P., Fonseca Villamarín, G. A., & Cristina Bocanegra-Herrera, C. (2017).



Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. Revista EAN, 83, 51–71. <https://doi.bibliotecabuap.elogim.com/10.21158/01208160.n83.2017.1825>

Toledano de Diego, A., Mañes Sierra, N., & García, S. J. (2009). " Las claves del éxito de Toyota". LEAN, más que un conjunto de herramientas y técnicas.

Vargas-Hernández, J. G., Muratalla-Bautista, G., & Jiménez-Castillo, M. (2016). Lean Manufacturing ¿ una herramienta de mejora de un sistema de producción?. Ingeniería Industrial. Actualidad y nuevas tendencias, (17), 153-174.