

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA UNIVERSIDAD MONTEÁVILA
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN
Planificación Desarrollo y Gestión de Proyectos**

**Plan para creación de una guía de mejora continua aplicada a los
procesos críticos actuales en la empresa Grupo Prod&Khym S.A
basada en Lean Six Sigma.**

**Trabajo Especial de Grado, para optar al Título de Especialista en Planificación
Desarrollo y Gestión de Proyectos.**

Presentado por:
Guerrero Hoyos Diego Alejandro CI. 18699117

Asesorado por:
Asesor Seminario: Sarache, Xarifa
Asesor académico: Serpa, Martin

Caracas, febrero 2023

Carta de Aceptación



Asunto: Carta de autorización

Sres. Universidad Monteávila
Especialización
En Planificación Desarrollo y
Gestión de Proyectos Presente.

Por medio de la presente comunicación le informamos que como **Gerente de Talento Humano** autorizamos al estudiante de la Especialización en Planificación Desarrollo y Gestión de Proyectos **Diego Alejandro Guerrero Hoyos** titular de la Cédula de Identidad N° **V.-18.699.117** para realizar un estudio con fines estrictamente académicos denominado:

“Diseño de un plan para el mejoramiento de los procesos en el área de Comercialización, en la empresa Grupo Prod&Khym S.A, mediante la metodología Lean Six Sigma.”.

Constancia que se expide a petición de la parte interesada, en la Ciudad de Caracas a los Treinta (30) días del mes de Marzo del año dos mil Veintidós (2022).

Atentamente,

Francelys Calderón M.
Gerente de Talento Humano
Grupo Prod&Khym, S.A
Teléfono: 0414-370.32.91



Carta de aprobación asesores

Señores:

Universidad Monteavila

Comité de Estudios de Postgrado

Especialización en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos

Referencia: **Aceptación de Asesoría**

Por medio de la presente le informo que hemos revisado el borrador final del Proyecto de Trabajo Especial de Grado de (los) Ciudadano (s): Guerrero Hoyos Diego Alejandro, titular de la Cédula de Identidad N°18.699.117; cuyo título tentativo es: **“Plan para creación de una guía de mejora continua aplicada a los procesos críticos actuales en la empresa Grupo Prod&Khym S.A basada en Lean Six Sigma”**, la cual cumple con los requisitos vigentes de esta casa de estudio para asignarles jurado y su respectiva presentación.

A los **30** días del mes de **enero** del 2023

Sarache, Xarifa.

Serpa Campo, Martín.

DEDICATORIA

Este trabajo de grado es dedicado a toda mi familia, a mi mamá, papá y hermano, especialmente a mi Abuela Rami Buelvas por sus buenos deseos, y oraciones.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios por todas sus bendiciones que me han permitido seguir adelante en mi formación académica y profesional

A mi familia que me presta siempre su apoyo para seguir adelante.

A todos los profesores de la Especialización, especialmente a los Profesores Martin Serpa, la Profesora Xarifa Sarache y la Profesora Marcella Prince por su apoyo y asesoría prestada.

Por último y no menos importante a los empleados de la empresa Grupo Prod&Khym especialmente al Ingeniero Cesar Martínez que brindo todo el apoyo necesario en la realización de este trabajo.

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN, DESARROLLO Y GESTIÓN DE
PROYECTOS
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA**

Plan para creación de una guía de mejora continua aplicada a los procesos críticos actuales en la empresa Grupo Prod&Khym S.A basada en Lean Six Sigma

Autor: Diego Alejandro Guerrero Hoyos
Asesores: Martin Serpa,
Xarifa Sarache.
enero 2023.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue diseñar un plan para creación de una guía de mejora continua aplicada a los procesos críticos actuales en la empresa grupo Prod&khym S.A basada en Lean Six Sigma, para ello se identificó en primer lugar qué el área de procesos en donde se encuentran las actividades críticas para la organización era el área de planificación estratégica, para luego ser analizada por cada uno de los partícipes de esta área identificando los desperdicios en cada uno de los procesos involucrados en la misma. Finalmente, con la aplicación de la metodología de mejora continua de Lean Six Sigma y la guía del PMBOK se diseñó un plan estratégico para la creación de la guía que contempla herramientas de distintas áreas de conocimiento tales como gestión de alcance, tiempo, riesgos, calidad, comunicaciones, costos e interesados.

Descriptores: gestión de proyectos, Lean Six Sigma, Guía de mejora continua, proceso crítico, planificación, PMBOK.

Índice de Contenido

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
RESUMEN.....	vi
Índice de Contenido.....	vii
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Tablas.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	x
CAPITULO I.....	12
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	13
1.2.1 Objetivo General:.....	13
1.2.2 Objetivos Específicos:.....	13
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	14
2.4 ALCANCE Y DELIMITACIÓN.....	14
CAPÍTULO II.....	16
MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Antecedentes.....	16
2.2 Bases Teóricas.....	18
2.2.1 Método Lean.....	18
2.2.2 Desperdicios.....	19
2.2.3 Metodología Six Sigma.....	19
2.2.4 DMAIC.....	20
2.2.4.1 Definir.....	20
2.2.4.2 Medir.....	20
2.2.4.3 Analizar.....	20
2.2.4.4 Mejorar.....	20
2.2.4.5 Controlar.....	20
2.2.5 Metodología Lean Six Sigma.....	21
2.2.6 Herramientas Lean Six Sigma.....	21
2.2.6.1 SIPOC.....	21
2.2.6.3 VOZ del Cliente (VOC).....	22
2.2.6.4 Matriz Causa Efecto.....	22
2.2.6.5 Plan de Recolección de Datos.....	23
2.2.6.6 Diagrama de Pareto.....	23

2.2.6.7	Gráficas de Dispersión	24
2.2.6.8	Diagrama de Espina de Pescado.....	24
2.2.6.9	Análisis de Regresión.....	25
2.2.6.10	El sistema “Poka-Yoke.....	25
2.2.6.11	Prueba de Hipótesis	25
2.2.7	Gestión de Proyectos	25
2.2.8	Procedimientos Operativos Estándar (SOP).....	26
2.2.9	Control Estadístico del Proceso.....	26
2.2.10	Gestión Visual	26
2.3	Bases Legales	26
CAPÍTULO III		28
MARCO ORGANIZACIONAL.....		28
3.1	Historia de la Empresa	28
3.2	Objetivos Estratégicos	28
3.3	Marco filosófico	28
3.4	Organigrama.....	30
3.5	Estructura Física de la Empresa	31
3.6	Mercados	31
3.6.2	Industria farmacéutica	32
3.6.3	Industria análisis petroquímico.....	32
CAPÍTULO IV		34
MARCO METODOLÓGICO		34
4.1	Línea de Investigación.....	34
4.2	Tipo de Investigación	34
4.3	Diseño de la Investigación.....	34
4.4	Población y Muestra.....	35
4.5	Técnicas y Herramientas de Recolección de Datos/ Procesamiento de Datos	35
4.5.2	Encuestas	35
4.5.3	La recopilación documental y Bibliográfica	35
4.5	Cuadro de Variable por Objetivos	36
4.6	Presentación y Análisis de Resultados	36
	Encuesta Ponderada 1	36
	Entrevista con Expertos	42
	Entrevista Ponderada 2	43
4.7	Metodologías y técnicas del proyecto	53
CAPÍTULO V		54
DESARROLLO DE LA PROPUESTA		54

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFIA	74
ANEXO A	77
Encuestas y Entrevistas	77

Índice de Figuras

Figura 2.1 Ejemplo de un diagrama SIPOC (Hernández, 2019)	22
Figura 2.2 Ejemplo de un Diagrama de Pareto (Spcgroup,2019).....	24
Figura 2.3 Diagrama de Espina de Pescado Comentado (Gupta, K., Sleezer, 2017)	25
Figura 4.6 Evaluación del ítem 6 de la encuesta 1	41
Figura 5.1 EDT elaboración propia	55
Figura 5.2 Diagrama de Gantt Cronograma de actividades (Microsoft Project 2010)	59
Figura 5.3 Curva de Costo Planificado.....	60

Índice de Tablas

Tabla 1 Cronograma de ejecución del proyecto. Capítulo 1	15
Tabla 2 Cronograma de ejecución del proyecto. Capítulo 2	15
Tabla 5.1 Diccionario de la EDT:	56
Tabla 5.2 Plan de Calidad	61
Tabla 5.4 Plan de Comunicaciones	67
Tabla 5.6 Tabla de Interesados	70

INTRODUCCIÓN

Actualmente, las empresas venezolanas y muy especialmente las empresas comercializadoras, necesitan adecuar y actualizar sus procesos para competir, en una economía globalizada, por una parte, para mejorar la rentabilidad y por la otra incrementar la satisfacción del cliente y en consecuencia su fidelización. Para ello, se deben utilizar herramientas metodológicas que permitan un trabajo ordenado, estandarizado y controlado de las mejoras efectuadas. Entre las metodologías más utilizadas a nivel mundial para la mejora continua tenemos a la metodología de Lean Six Sigma la cual consiste en mejorar procesos por medio de la eliminación de desperdicios.

Grupo Prod&Khym empresa líder en comercialización de productos de analíticos e industriales fue afectada por las situaciones antes expuestas, y carece de algún procedimiento para optimizar los procesos actuales, ni tampoco tiene experiencia trabajando con herramientas de gestión de proyectos como son las expuestas en el PMBOK. Por esto nace la necesidad de crear elaborar este proyecto, el cual busca en diseñar un plan para la creación de una guía de mejora continua basada aplicado a los procesos críticos basado en la metodología del Lean Six Sigma utilizando al PMBOK como guía.

El presente proyecto especial de grado está conformado por 8 capítulos; capítulo I planteamiento del problema, en este capítulo se expone el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos. Justificación e Importancia, el alcance y limitaciones; en cuanto al capítulo II, marco teórico, se exponen antecedentes de proyectos en donde se han aplicado el Lean Six Sigma como metodología de mejora continua, se desarrollarán conceptos teóricos básicos de esta metodología, así como también algunos conceptos básicos de gestión de proyecto

En lo referente al capítulo III, el marco organizacional, se describiré la visión, misión, estructura organizacional de la empresa utilizada para el este trabajo especial de grado; en referencia al capítulo IV marco metodológico, refiere la metodología aplicada, el tipo de proyecto, herramientas de recolección de datos a empleadas para alcanzar los objetivos y se presenta un cuadro de variables para los objetivos.

En cuanto al capítulo V, desarrollo de la propuesta, se presenta el proyecto del trabajo de grado, con la información que se realizó, se diseñó el plan para creación de una guía de mejora continua basada en el Lean Six Sigma utilizando las metodologías de varias áreas de conocimiento expuestas en el PMBOK. Finalmente, en el capítulo VI, se presentan las conclusiones y recomendaciones, referidas a los aspectos relevantes que se consiguieron durante el desarrollo de este trabajo especial de grado, haciendo de igual manera las recomendaciones para su implementación y oportunidades de mejora para próximos proyectos relacionados.

CAPITULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En agosto del 2017 el gobierno norteamericano firmó una orden ejecutiva imponiendo por primera vez sanciones financieras al gobierno nacional. Estas medida prohibía las negociaciones, sobre las emisiones de deuda y de bonos por parte del gobierno de Venezuela y de la petrolera estatal. Posteriormente en el 2019 se emitió una orden ejecutiva, imponiendo prohibiciones a las personas naturales y jurídicas norteamericanas de realizar cualquier intercambio comercial o internacional con ella o sus filiales. (Oliveros, 2020).

La rápida propagación del coronavirus causante de la COVID-19, sorprendió al mundo en diciembre de 2019. El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la pandemia mundial. Dos días después a razón de un primer caso registrado en el país, el Ejecutivo Nacional firmó el decreto de Estado de Alarma en el territorio nacional para atender la emergencia sanitaria, el cual ha implementado confinamientos totales y parciales a lo largo de este último año.

Las organizaciones necesitan enfrentar la intensificación y globalización de la competencia, la presencia de consumidores conectados e informados, por lo que las empresas deben buscar optimizar sus procesos para el logro de sus objetivos estratégicos. De igual forma, las lecciones aprendidas como consecuencia de la reciente crisis sanitaria mundial, que trajo consigo la disrupción de las cadenas de valor, trajo consigo la necesidad acelerar sus planes de contingencia, hacer un diagnóstico de sus capacidades instaladas y potenciales.

Grupo Prod&Khym, S.A es una empresa de capital Venezolano fundada en el año 2002, cuya intención principal es proporcionar tecnología de punta en el área de análisis químico. La empresa mantiene una búsqueda permanente de mejor competitividad en el mercado de análisis químico para así brindar excelentes productos y servicios que garanticen análisis de alta calidad y confiabilidad. Entre sus principales aliados comerciales la empresa tiene a Agilent Technology, Parker Hanifin, Keysight Technology y PSE Technology.

El PMBOK es una guía, que brinda a las organizaciones un conjunto de procesos, modelos de administración, criterios y más aspectos favorables para la dirección de proyectos. Para ello, muestra una serie de procesos que permiten identificar oportunidades de mejoras y dar resultados óptimos.

La metodología Lean Six Sigma tiene como objetivo la mejora de los procesos, logrando así aumentar la rentabilidad y productividad de los mismos. El principio para lograrlo consiste en la reducción de la variabilidad mediante la aplicación de una serie de herramientas estadísticas. (APD, 2019)

Los procesos críticos son aquellos que están relacionados directamente con alcanzar los objetivos estratégicos de la organización, los cuales buscan principalmente aumentar las métricas económicas para garantizar la rentabilidad de la empresa. Actualmente Grupo Prod&Khym ha sido impactado por los factores adversos descritos con anterioridad, por lo que es importante para garantizar la operatividad y satisfacción de los clientes, que los procesos de comercialización sean gestionados, y optimizados siguiendo metodologías de mejora continua. El presente trabajo plantea la aplicación de la metodología Lean Seis Sigma para mejorar los procesos críticos en la empresa Grupo Prod&Khym S.A

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 Objetivo General:

Diseñar un plan para creación de guía de mejora continua aplicada a los procesos críticos actuales en la empresa Grupo Prod&Khym S.A basada en Lean Six Sigma

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Identificar el área de procesos en donde se encuentran las actividades críticas para la organización.
- Analizar los procesos críticos dentro de la Organización.

- Aplicar el PMBOK para planificar la creación de una guía metodológica basada en el Lean Six Sigma para mejorar procesos críticos dentro de la organización

-

1.3 JUSTIFICACIÓN

Grupo Prod&Khym es una empresa que comercializa productos de la gama de la química analítica e instrumental. Entre todas las áreas se estima una cuota mínima de ventas de al menos 4 millones de dólares al año siguiendo el plan de negocios pautado por la directiva de la empresa en la pasada reunión de líderes en el año 2018. Los resultados presentados en el año 2021 entre los líderes del departamento de comercialización muestran que en los últimos 3 años solo se ha alcanzado en promedio el 68% de esta cuota fijada. La caída en las cifras de ventas ha sido de gran preocupación para la empresa. En busca de igualar o superar la cifra pautada, y así garantizar la rentabilidad de la empresa, es importante la optimización de los procesos involucrados, por lo que se propone realizar un proyecto que plantee la implementación de la metodología Lean Six Sigma para la optimización continua de los procesos dentro de la organización

2.4 ALCANCE Y DELIMITACIÓN

El proyecto se desarrollará dentro de la empresa Grupo Prod&khym S.A, en el edificio Segre, los Ruices, Municipio Sucre, Caracas, Venezuela. Se buscará crear una guía basada en las metodologías Lean Seis Sigma y para ser aplicada en el grupo de procesos críticos de la organización. El trabajo consistirá en un documento con el plan para la creación de una guía basada en el método lean six sigma, para la creación de la misma se tomarán en cuenta las buenas prácticas promovidas en el PMBOK

El equipo de trabajo que aplicará la metodología está conformado por los cuatro coordinadores de cada área comercial, el gerente de comercialización, y la analista del sistema integral de gestión.

El proyecto tiene un tiempo estimado de 136 días, con una fecha de desarrollo el 22 de Octubre del 2022 con una fecha de finalización el 07/03/2022.

Tabla 1 Cronograma de ejecución del proyecto. Capítulo 1

ACTIVIDADES	Meses	1			
	Semanas	1	2	3	4
Planteamiento del Problema					
Objetivo General					
Objetivos Específicos					
Justificación e Importancia					
Alcance y Delimitación					

Tabla 2 Cronograma de ejecución del proyecto. Capítulo 2

ACTIVIDADES	Meses	2			3			
	Semanas							
Antecedentes de la Investigación								
Bases Teóricas								
Bases Legales								
Definición de Términos Básicos								

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

En el trabajo de investigación de Aplicación de Six sigma a devoluciones de clientes en comercialización de autopartes no originales, desarrollado en México (González Tovar Blanca, 2014) Mediante esta metodología la tesis de especialización buscaba aplicar la metodología Six Sigma y su ciclo DMAIC al proceso de comercialización de autopartes para disminuir su variabilidad, las devoluciones de clientes y los costos por la no calidad. Mediante la metodología de investigación explicativa se aplicó la metodología logrando disminuir en un 35% la cantidad de piezas devueltas (3,796 PPM) durante el periodo de Enero – Marzo del 2013, el nivel de calidad sigma pasó de 3.8 a 3.96 y se estima una disminución en los costos de calidad por \$695,384.00 (Seiscientos noventa y cinco mil trescientos ochenta y cuatro Pesos 00/100 M.N.). La hipótesis de investigación se comprobó utilizando el Análisis de Varianza (ANOVA), los gráficos de medias y de caja y bigotes y la prueba de varianzas entre tratamientos, logrando concluir con sus resultados que la hipótesis de investigación se cumple, es decir: “la capacidad del 81 proceso de comercialización de VAZLO alcanza un nivel de variación de por lo menos 4 sigmas, un ahorro de al menos \$500,000.00 en costos de la calidad y una disminución en la cantidad de piezas devueltas (partes por millón defectuosas PPM), al disminuir las Devoluciones de la Línea Eagle en un 40% con la aplicación de la metodología Six Sigma”.

En el trabajo de investigación de nombre Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para el área operativa del taller Tecnicentro JB ubicado en la ciudad de Guayaquil, Ecuador (Bergher Perez, 2016), Mediante la Metodología explicativa se planteó la implementación de la mejora continua Lean Six Sigma en el Área de Logística de la empresa comercial “Tecnicentro JG” y con esto lograr la satisfacción y fidelidad de los clientes. Logrando que se analizaran los procesos de toda la empresa en el cual se observaron un gran número de falencias que mermaban la calidad de los servicios que oferta la empresa, aumentaban los costos de producción. También se estableció una estrategia para desarrollar procesos óptimos, los cuales permitieron mejorar significativamente la eficiencia en el uso de recursos, mantener los tiempos eficientes

pero asegurar una calidad acorde a las expectativas o necesidades ,no solamente mejoraron los grados de eficiencia sino también la percepción de los clientes con respecto a la empresa, el grado de satisfacción que perciben al adquirir servicios ofertados por la empresa; derivando como consecuencia no solamente fidelidad de los clientes existentes sino el incremento de los mismos.

En la tesis de maestría titulada Implementación de la metodología Six sigma en el proceso de ventas para la empresa H y M almacenes generales S.R.I. Cajamarca, Perú cuyo objetivo general consiste en implementar la metodología Six Sigma en el proceso de ventas para la empresa H y M almacenes generales S.R.I. Cajamarca, 2017 .Ruiz I.& Vargas P. (2018) utilizan una metodología no experimental y presentan un estudio de tipo transversal, recolectando datos a través de encuestas. Por medio de esto se logró concluir que: “La implementación de la metodología Six Sigma influye en el proceso de ventas para la empresa HyM Almacenes Generales S.R.L, en la ciudad de Cajamarca 2017”. Esto se puede evidenciar según los datos recopilados y los métodos estadísticos aplicados, tanto en el análisis de medias del pre test y post test, como en la prueba T-Student, se muestra la influencia directa de la metodología del Six Sigma sobre el proceso de ventas de la empresa HyM Almacenes Generales S.R.L. Del análisis la situación actual del proceso de ventas, se concluye que el estado en el que se encontró amerita una atención inmediata, por lo que, se implementó la metodología del Six Sigma que permitió analizar el estado situacional en que se encuentra el proceso de ventas, dicho análisis se realizó en la fase de medición.

En la tesis titulada Implementación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la productividad en una empresa de plástico ubicada en Peru (Carrillo Jose Ivan, 2020) La tesis consiste en implementar la metodología Lean six sigma para mejorar la productividad en una empresa de plásticos, mediante la utilización de la metodología de investigación explicativa. Se logró reducir la variabilidad y media de los gramajes de las láminas de PC, pasando de 1066,50 gr/m² a 1050.095 gr/m² y la desviación estándar de 17.19 a 11.22 gr/m². El Nivel Sigma varió de 1.95 a 4.17 lo que significa un DPMO de 3,792. La implementación de la metodología Lean Six Sigma, que componen el uso del DMAIC, 5S y trabajo estándar para este caso de estudio, logró mejorar la productividad de la empresa de plásticos teniendo una productividad antes de 0.90 Kg en producto/ Kg

de MP a 0.96 Kg en producto/Kg de MP, siendo el ahorro de 60 gr de MP por cada Kg de PT, lo cual al mes refleja un ahorro de 11,112.94 Kg de MP.

La investigación titulada Metodología Six Sigma para la Calidad de Instalación de Servicios y Reclamos en el Sector de Telecomunicaciones. Aplicada por (Arteaga & Charles,2021) en el estado Zulia, Venezuela. El propósito de esta investigación es analizar la problemática existente en el sector de telecomunicaciones del estado Zulia; cuyo objetivo general es desarrollar una propuesta sustentada en la metodología six sigma para mejorar los tiempos operativos en los procesos de instalación. El presente estudio puede ser clasificado como un proyecto factible del tipo descriptivo, aplicado y no experimental transeccional, con un diseño no experimental, descriptivo, transversal y de campo, cuya muestra es de treinta y cinco (35) sujetos. Como técnicas e instrumentos de recolección se emplea la observación directa por check list y encuesta, aplicado a través de un cuestionario con escala Tipo Likert de cinco (5) opciones de respuesta; el cual es validado por un grupo de expertos, cuya confiabilidad se determina a través del coeficiente de alfa de Cronbach. Como medios de análisis y procesamiento de la información se emplea la estadística descriptiva y los diagramas de causa y efecto. Dando como resultado una propuesta para el mejoramiento de los procesos de instalación de servicios y reclamos para la empresa CANTV, principal proveedor nacional del servicio de la telecomunicación, en tres de sus sedes en el estado Zulia, tomadas como caso de estudio. Se concluye que, aunque no pudieron determinarse todas las causas asignables al problema analizado, la metodología formulada involucra iniciativas enfocadas al trabajo en equipo que llevan a cabo los trabajadores de la gerencia respectiva, como alternativa de solución para mejorar los tiempos en el proceso de instalación y atención de reclamos en el sector de las telecomunicaciones

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Método Lean

El Lean es un método innovador que busca optimizar los procesos de gestión y productivos de la empresa que lo ponga en práctica. De este modo se utilizan menos recursos, por lo que cualquier proceso se convierte en más eficiente. Su máxima está en reducir la inversión, el tiempo y el esfuerzo.

Se trata de una filosofía de gestión empresarial que nace en los años 80 en Japón de la mano de Taiichi Ohno, ingeniero de Toyota. Por aquella época, se centraba en conseguir que la fabricación de vehículos de la marca fuese más eficiente. La idea fue todo un éxito, ya que se consiguió mejorar la productividad a través de dos objetivos claros:

- Eliminar todo lo que se considerase un desperdicio (ya fuese en términos materiales o de tiempo).
- Identificar aquellas sobrecargas que ralentizan el proceso de producción.(Ramirez, 2022)

La metodología de producción Lean es la forma de producir bienes mediante la eliminación de desperdicios y la implantación de un flujo, que surge como contraposición a la fabricación en cadena basada en un procesado y encolamiento masivo vigentes hasta la fecha, y es una derivación del método de producción de Toyota (SPT), fue llamado Lean porque “elimina la grasa” de los procesos. Lean se enfoca en la reducción de desperdicios y la maximización del flujo.

2.2.2 Desperdicios

Defectos: Los defectos son también conocidos como errores, equivocación, o no conformidades. Cuando se producen los defectos, los recursos deben ser gastados para compensar a los clientes, inclusive los recursos adicionales pueden ser gastados para compensar a los clientes si los defectos no se resuelven internamente.

La Organización produce defectos o errores, es posible que necesite de capacidad adicional o el inventario suficiente para satisfacer las necesidades de sus clientes. Los defectos son el resultado de la mala calidad interna. La fabricación de productos defectuosos o productos que requieran reparación agrega costo de mano de obra adicional, materiales, instalaciones, entre otros.

2.2.3 Metodología Six Sigma

Six SIGMA es una metodología de mejora de procesos creada en Motorola por el ingeniero Bill Smith en la década de los 80, esta metodología está centrada en la

reducción de la variabilidad, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente.

La meta de 6 Sigma es llegar a un máximo de 3,4 defectos por millón de eventos u oportunidades (DPMO), entendiéndose como defecto cualquier evento en que un producto o servicio no logra cumplir los requisitos del cliente.(ADP,2019)

2.2.4 DMAIC

Es un proceso de mejora, sistemático, científico y basado en hechos. Este proceso cerrado Elimina pasos improductivos, con frecuencia se enfoca en mediciones nuevas y aplica tecnologías de mejoramiento.

2.2.4.1 Definir

Consiste en concretar el objetivo del problema o defecto y validarlo, a la vez que se definen los participantes del programa.

2.2.4.2 Medir

Consiste en entender el funcionamiento actual del problema o defecto.

2.2.4.3 Analizar

Pretende averiguar las causas reales del problema o defecto.

2.2.4.4 Mejorar

Permite determinar las mejoras procurando minimizar la inversión a realizar.

2.2.4.5 Controlar

Se basa en tomar medidas con el fin de garantizar la continuidad de la mejora y valorarla en términos económicos y de satisfacción del cliente.

Utilizando Six Sigma y adoptando el enfoque DMAIC, la metodología Six Sigma se convierte en un poderoso aliado para la resolución de problemas y metodología de mejora continua. Claramente, el uso de un conjunto coherente de indicadores puede ayudar en gran medida a una organización a comprender y controlar sus procesos clave. Así también, las diversas metodologías de resolución de problemas pueden ayudar a la organización a conducir mejoras significativas y lograr soluciones centradas en la raíz del problema. (Guerrero, 2019)

2.2.5 Metodología Lean Six Sigma

Lean es un enfoque que busca mejorar el flujo en la cadena de valor y eliminar los residuos, es decir, se trata de hacer las cosas rápidamente mientras que Seis Sigma utiliza un potente marco (DMAIC) y herramientas estadísticas para descubrir las causas fundamentales para entender y reducir la variación, tratando de hacer las cosas bien y sin defectos. Por lo tanto, una combinación de ambas metodologías proporciona una filosofía de mejora que incorpora herramientas basadas en datos de gran alcance para resolver problemas y crear una rápida mejoría de transformación a un costo menor.

La clave es encontrar la combinación óptima de ambos enfoques. Por ejemplo, la adopción de la idea de Lean de centrarse en lo que agrega valor y el uso de herramientas de Seis Sigma para ayudar a entender y reducir la variación, cuando se acordó la cadena de valor.

2.2.6 Herramientas Lean Six Sigma

Las herramientas juegan un papel muy importante en Lean Six Sigma, ya que su uso ayuda a la obtención de costes, velocidad y saltos de calidad.

2.2.6.1 SIPOC

Este término se refiere a Proveedores, Entradas (Inputs), Proceso, Salida (Output) y Clientes. Básicamente SIPOC es un diagrama que proporciona respuestas visuales a las preguntas que se requieren para entender el proceso. El diagrama resultante es tan

importante como los pasos involucrados en la creación de este diagrama y la participación de los miembros del equipo en la generación de ideas y sesiones de debates. (ADP,2019)

S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
¿Quién suministra lo que se necesita para ejecutar el proceso?	¿Cuáles son los insumos requeridos?	¿Qué hace el proceso?	¿Cuál es el resultado esperado del proceso?	¿Qué clientes necesitan la salida de este proceso?
Ejemplo:				
Departamento de finanzas de sucursales.	Ordenes de compras. Facturas.	Paso 1 Paso 2 Paso 3	Reportes financieros	Departamento financiero corporativo

Figura 2.1 Ejemplo de un diagrama SIPOC (Hernández, 2019)

2.2.6.3 VOZ del Cliente (VOC)

La Voz del Cliente o Voice of Consumer (VoC) es un término ampliamente utilizado en la investigación de mercado, que describe la opinión de tus clientes sobre su experiencia con tus productos y servicios.

La voz del cliente se refiere a la experiencia que ha tenido el cliente al comprar algo de tu marca o al utilizar tus servicios. La voz del cliente puede escucharse a través de diferentes plataformas como entrevistas, grupos de discusión, etc. Una vez obtenida esta información en un formato de datos estadísticos, puede ser entregada a las empresas u organizaciones para que puedan tomar decisiones informadas. (Ortega,2021)

2.2.6.4 Matriz Causa Efecto

La herramienta se utiliza para tabular los efectos y calcula las puntuaciones que eventualmente se usan para clasificar las causas, y también para medir la matriz usada para seleccionar las entradas a enfocar. (Alvarez, 2006)

2.2.6.5 Plan de Recolección de Datos

Es el paso mediante el cual se recopilan ciertos datos e información acerca de los diferentes procesos existentes con el fin de realizar cambios positivos. Planes de negocios, tratamiento de objetivos a corto y largo plazo y muchos otros procesos críticos se basan por lo general en la información reunida durante la recolección de datos.

Con el objetivo de que la mejora del negocio se mantenga de una manera consistente, los líderes se apoyan en estos hechos recopilados durante la recolección de datos. Ahora, que este proceso no solo se trata de reunir hechos, sino además involucra una investigación exhaustiva de los procesos existentes, previsión de resultados inminentes y proposición de planes basados en resultados de procesos pasados. Para llevar a cabo dichos factores importantes de manera efectiva, es necesario que la recolección de datos se realice de la forma correcta. (Brau, 2018)

2.2.6.6 Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una gráfica que organiza valores, los cuales están separados por barras y organizados de mayor a menor, de izquierda a derecha respectivamente. Esta gráfica permite asignar un orden de prioridades para la toma de decisiones de una organización y determinar cuáles son los problemas más graves que se deben resolver primero. Su finalidad es hacer visibles los problemas reales que están afectando el alcanzar los objetivos de la empresa y reducir las pérdidas que esta posee. (Souza ,2019)



Figura 2.2 Ejemplo de un Diagrama de Pareto (Spcgroup,2019)

2.2.6.7 Gráficas de Dispersión

El diagrama de dispersión se usa comúnmente para mostrar cómo dos variables se relacionan entre sí. De este modo, permite estudiar las relaciones que existen entre dos factores, problemas o causas relacionadas con la calidad, o un problema de calidad y su posible causa. Su objetivo es analizar estas variables para determinar la forma en que se relacionan o qué tan independientes son una de la otra. (ConexiónEssan, 2019)

2.2.6.8 Diagrama de Espina de Pescado

Los diagramas de espina de pescado a menudo se utilizan en la evaluación de las necesidades para ayudar a ilustrar y/o reflejar las relaciones existentes entre varias causas potenciales (o reales) de un problema de rendimiento. Igualmente, los gráficos de relaciones entre las necesidades (o sea las diferencias entre resultados esperados y reales) representan una herramienta pragmática para construir un sistema de intervenciones para la mejora de los rendimientos (combinando por ejemplo tutoría, listas de verificación, formación, motivación, nuevas expectativas) basada en las relaciones a menudo complejas identificadas entre las causas potenciales (o reales). (Gupta, K., Sleezer, 2017)

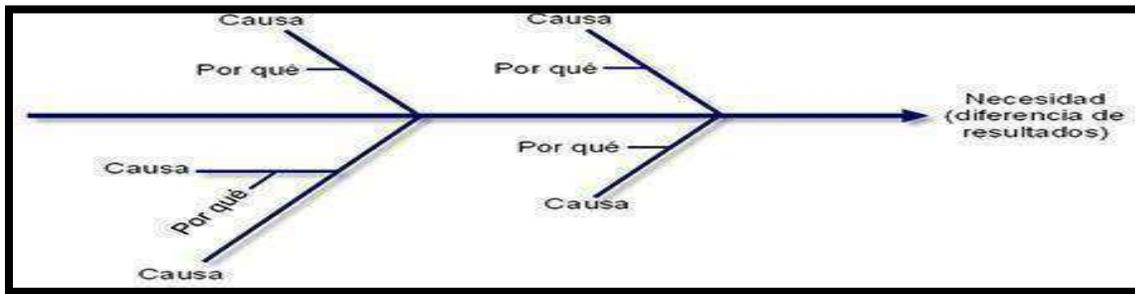


Figura 2.3 Diagrama de Espina de Pescado Comentado (Gupta, K., Sleezer, 2017)

2.2.6.9 Análisis de Regresión

La herramienta de análisis de regresión es una herramienta avanzada que puede identificar cómo se relacionan las diferentes variables en un proceso. La herramienta de regresión le dirá si una o varias variables están correlacionadas con una salida de proceso. Esta información puede identificar dónde se necesita el control del proceso o qué factores son el mejor punto de partida para un proyecto de mejora del proceso. (Ortega,2021)

2.2.6.10 El sistema “Poka-Yoke”

El sistema “Poka-Yoke” (“a prueba de errores”) hace referencia a la incorporación de mecanismos o técnicas a procesos o productos que eviten el error, ya sea potencial o real. Su principal objetivo es la de imposibilitar los errores humanos dentro de un determinado proceso, ya sea dentro de una empresa de fabricación de productos o de un hospital. A su vez, también trata de resaltar el error para que sea detectado cuanto antes por parte de quien lo esté cometiendo, así el proceso se para y se subsana el error lo más rápidamente posible. (Caro, 2019)

2.2.6.11 Prueba de Hipótesis

Esta herramienta se utiliza para probar la validez de las hipótesis que podrían estar relacionadas con el impacto de las causas en los efectos. (Alvarez, 2006)

2.2.7 Gestión de Proyectos

La dirección o gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de una serie de procesos agrupados, que conforman los cinco grupos de procesos. Estos grupos de procesos son: Inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre (PMBOK, 2017)

2.2.8 Procedimientos Operativos Estándar (SOP)

Las nuevas prácticas operativas, las cuales han sido mejoradas, ahora serán codificadas en un manual operativo al que los operadores pueden referirse. Este manual evita errores que podrían conducir nuevamente a prácticas ineficientes. (Alvarez, 2006)

2.2.9 Control Estadístico del Proceso

Esta herramienta se utiliza para preparar las gráficas de control que reflejan las capacidades mejoradas del proceso. Esta gráfica de control es usada para supervisar el desempeño de las horas extras. (Alvarez, 2006).

2.2.10 Gestión Visual

El principio básico de la gestión visual es que un empleado debe ser capaz de caminar por el área de trabajo y obtener el 90% de la información. Se utilizan para lograr la gestión visual la organización 5S, las ilustraciones de los pasos del proceso que se colocan cerca del proceso, así como el diagrama SIPOC y los mapas del flujo de valor. (Álvarez, 2006)

2.3 Bases Legales

Instrumento Legal	Articulo	Comentario
Estatutos Cámara de la Industria Farmacéutica (CIFAR)	Articulo .1	La Asociación se denominará CÁMARA DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA, y podrá usar para su identificación breve las siglas CIFAR, la cual agrupa Laboratorios Farmacéuticos establecidos en Venezuela, Casas de Representación, formando así una Asociación Civil de carácter privado con personalidad jurídica conforme a la Ley, con capacidad legal para ejercer derechos y contraer obligaciones, pudiendo por lo tanto adquirir, poseer y enajenar muebles e inmuebles, recibir y hacer donaciones y, en general ejecutar actos de administración y disposición.
Política Anticorrupción y Soborno Grupo Prod&Khym	PEN-PI-PACS-03	Este documento comprende toda la normativa relativa al tratamiento de las negociaciones comerciales realizadas, con los clientes, proveedores, fabricantes y aliados comerciales de la empresa.
Política de Mejoramiento Continuo	TH-PI-MC-03	Este documento busca establecer una programación de gastos, contribuir con la planeación del flujo de caja de la compañía y darles un beneficio académico a los empleados que no constituya parte del salario, ya que como la expresa la "Ley Orgánica del Trabajo, Los Trabajadores y las Trabajadoras en su artículo 105. Numeral 6"se entienden como beneficios sociales de carácter no remunerativo...El otorgamiento de becas o pago de cursos de capacitación, formación o de especialización.

La información presentada en este capítulo es en su mayoría extraída de la página web de la empresa (<http://www.prodkhym.com/>)

CAPÍTULO III MARCO ORGANIZACIONAL

3.1 Historia de la Empresa

Grupo Prod&Khym, S.A., fue fundado en Junio 2002, con la intención de proporcionar tecnología de punta. Mantiene su búsqueda permanente de mejor competitividad en el mercado de análisis químico para así brindar excelentes productos que garanticen análisis de altísima calidad y confiabilidad. La empresa se esmera en ofrecer el mejor servicio y soporte integral a los clientes que emplean la herramienta de analítica e instrumentación en sus estudios científicos y medición, orientándose por la exigencia del mercado nacional y los estándares internacionales de calidad en armonía con el medio ambiente Grupo Prod&Khym, S.A. se esmera en mantener un excelente estándar de vida de nuestro personal, compartiendo nuestro éxito empresarial con la comunidad.

3.2 Objetivos Estratégicos

- Cumplir oportunamente los compromisos con las partes interesadas (Clientes, Proveedores, Entes Gubernamentales, Personal, Banca, entre otros).
- Asegurar la satisfacción de los Clientes en sus requerimientos.
- Conducir las operaciones con un mínimo riesgo al personal y al ambiente.
- Garantizar las competencias de nuestro personal mediante la formación continua.
- Mejorar continuamente nuestro desempeño en calidad, seguridad, salud ocupacional y ambiente.
- Diversificar líneas de negocios a fin de satisfacer necesidades del mercado. Asegurar la rentabilidad de nuestra organización.

3.3 Marco filosófico

3.3.1 Misión

Garantizar la satisfacción del cliente de forma solidaria y comprometida, brindando los mejores productos, servicios y soluciones confiables de alta tecnología para los laboratorios de análisis físico-químicos, como también en la gama de Instrumentos de Medición Electrónica para los mercados de Telecomunicaciones, Manufactura, Electrónica aplicada, Energía y Automotriz; así como soluciones industriales en filtración de procesos cumpliendo con altos estándares de calidad, responsabilidad social y armonía con el ambiente.

3.3.2 Visión

Permanecer en el primer lugar del mercado venezolano ofreciendo productos, servicios y soluciones en analítica instrumental, medición electrónica y filtración de procesos conservando un compromiso permanente con la satisfacción del cliente, el desarrollo social y el ambiente.

3.3.3 Valores

3.3.3.1 Solidaridad

Virtud inherente al ser humano contraría al individualismo, impulsadora del fortalecimiento de la sociedad, fundamentada en la comprensión y el trabajo en equipo para el logro de objetivos comunes. Por tanto, Grupo Prod&Khym, S.A., fundamenta la solidaridad en cada uno de sus procesos para lograr la satisfacción del cliente y la excelencia en el servicio.

3.3.3.2 Responsabilidad

El valor de todos nuestros actos está enmarcado en un concepto de justicia y cumplimiento del deber a nivel familiar, cultural, empresarial y social. Por tanto, Grupo Prod&Khym, S.A., fundamenta en cada uno de sus empleados el valor de responsabilidad como eje fundamental de la convivencia social, relaciones Interpersonales con el cliente interno y externo y el medio ambiente.

3.3.3.3 Compromiso

El valor del cumplimiento de un acuerdo refleja los principios del ser humano en todas sus decisiones. Por tanto Grupo Prod&Khym, S.A., fundamenta como eje principal de sus relaciones, el valor del compromiso, como elemento fundamental para responder a las necesidades del cliente interno y externo de forma responsable, honesta y eficaz, sin desconocer su interrelación con el ambiente y la sociedad.

3.4 Organigrama



Figura 3.1 Extracto del Organigrama actualizado de Grupo Prod&khym (Proceso en donde tiene incidencia este proyecto remarcado)

3.5 Estructura Física de la Empresa

Grupo Prod&Khym está ubicado, Tercera transversal de Los Ruices Norte, Edificio Segre piso 3 Ala Sur. Urb. Los Ruices. Está compuesto por 12 oficinas, 8 cubículos, la sala de reuniones, y un apartado en el ala Norte para las actividades administrativas.

3.6 Mercados

3.6.1 Industria alimenticia

Hoy en día, la industria alimenticia se enfrenta a exigencias de soluciones analíticas cada vez mayores, más sensibles y productivas. Las empresas dentro de este ramo se encuentran comprometidas a proporcionar alimentos, productos y bebidas con la mejor calidad. Agilent Technologies lidera la industria con productos y servicios para ayudar a satisfacer las demandas de sus clientes. Los instrumentos, sistemas y suministros se utilizan en toda la cadena de producción de alimentos, incluida la inspección entrante, el desarrollo de nuevos productos, el control y la garantía de calidad, y el embalaje.

Agilent Technologies se mantiene informado de las últimas tendencias, desarrollando nuevos sistemas y Aplicaciones que cumplen con los requisitos más recientes del mercado. La capacidad de identificar metales pesados tóxicos como el plomo, el cadmio y el mercurio en los alimentos y el agua, es esencial para la seguridad del consumidor. Por ejemplo, el mercurio en el pescado está contraindicado para las mujeres embarazadas. Las soluciones de Agilent Technologies analizan y cuantifican con precisión los metales pesados contaminantes, como el mercurio a niveles traza, utilizando equipos de espectroscopia atómica (AAS, ICP-OES e ICP-MS), protegiendo tanto al consumidor como a su marca. Los plásticos y otros polímeros, utilizados durante las aplicaciones de procesamiento y envasado de alimentos, a menudo contienen muchos aditivos que pueden influir significativamente en las propiedades finales de estos productos.

El análisis final es esencial para crear un producto de alta calidad y seguro para el medio ambiente. Agilent Technologies ayuda a identificar los contaminantes introducidos durante el procesamiento y ofrece soluciones para el control de calidad durante todo el proceso. Los suplementos dietéticos, colorantes, edulcorantes y conservantes deben ser fabricados de manera consistente con respecto a: identidad, pureza, calidad, fuerza y composición. Desde probar las materias primas hasta analizar el producto final, Agilent Technologies ofrece soluciones para cumplir este tipo de requisitos únicos.

3.6.2 Industria farmacéutica

El desarrollo de fármacos modernos y la fabricación de productos farmacéuticos requieren la creación de procesos eficientes. Estos procesos también deben establecer controles de seguridad y fabricación para proporcionar ingredientes activos seguros y de alta calidad, y formas farmacéuticas terminadas. Hoy en día en la industria farmacéutica, mantiene una presión constante para desarrollar rápidamente nuevos medicamentos que cumplan con los estándares de calidad necesarios y logren la aprobación regulatoria para la comercialización.

Agilent Technologies ofrece una amplia gama de productos y servicios para ayudar a los equipos en desarrollo de medicamentos, a crear procesos altamente productivos y eficientes utilizando herramientas robustas para enfrentar los desafíos en el avance del desarrollo de fármacos. A través de la colaboración con laboratorios en todo el mundo, Agilent Technologies ha desarrollado enfoques para el desarrollo de medicamentos, fabricación y cumplimiento normativo que garantizan el éxito.

Simplificamos las complejidades en todos los laboratorios de control de calidad para garantizar la mayor reproducibilidad de un laboratorio a otro, a nivel mundial. La amplia gama de soluciones y servicios de Agilent Technologies brinda reproducibilidad, confiabilidad y en cumplimiento normativo a través del enfoque de calidad en el diseño.

3.6.3 Industria análisis petroquímico

El análisis de los componentes de las corrientes de hidrocarburos es fundamental para la mayoría de los laboratorios de QA / QC en la industria química y petroquímica, ya que la existencia de impurezas afecta directamente la calidad y el rendimiento del producto. La mayoría de los laboratorios de QA / QC dependen de métodos y enfoques de la industria estandarizados para garantizar el acuerdo con sus clientes, sobre las especificaciones del producto y la calidad de sus resultados.

Agilent Technologies posee más de 40 años de colaboración con ASTM International, en la creación y gestión de procedimientos de análisis estandarizados, y muchos de ellos se han desarrollado con instrumentos de Agilent Technologies, que incluyen tecnologías como: GC, LC, MS, FTIR y GC / MS. Ofreciendo supervisión en los requisitos y las tendencias emergentes para introducir los nuevos métodos que necesita la industria a través de esta asociación.

El portafolio de Agilent Technologies presenta soluciones integradas de flujo de trabajo y automatización para una mayor eficiencia, desde la preparación de muestras hasta el análisis para generar informes, lo que resulta en un menor costo por muestra.

CAPÍTULO IV MARCO METODOLÓGICO

4.1 Línea de Investigación

Proyectos de control de Gestión.

4.2 Tipo de Investigación

Según (Hurtado,2008) Un proyecto factible o investigación proyectiva, consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea por un grupo social, o de una institución o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados de las tendencias futuras , es decir con base en los resultados de un proceso investigativo. El presente proyecto plantea la implementación de la metodología Lean Six sigma a los procesos de ventas en un área de comercialización, la misma se encuentra actualmente operativa. Por lo que se puede catalogar el tipo de investigación como proyecto Factible.

4.3 Diseño de la Investigación

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (Arias,2006)

Esta investigación presenta un estudio de campo ya que se realizó una revisión de la situación actual del área de comercialización y se recolectaron datos de los procesos involucrados en el área de comercialización con la finalidad de asegurar la buena implementación de las herramientas contenidas en la metodología Lean Six Sigma.

4.4 Población y Muestra

La unidad de análisis de este proyecto está conformada por el conjunto de procesos medulares de la empresa Grupo Prod&Khym a los cuales se les plantea aplicar la metodología Lean Six Sigma.

La muestra se enfoca en las personas que forman parte de todos los procesos de la empresa y las personas que trabajan directamente dentro de la misma.

4.5 Técnicas y Herramientas de Recolección de Datos/ Procesamiento de Datos

4.5.1 Entrevistas

La entrevista se caracteriza por su profundidad, es decir, indaga de forma amplia en gran cantidad de aspectos y detalles, lo que la diferencia de una encuesta oral ya que aborda de forma muy precisa o superficial uno o muy pocos aspectos. (Arias,2006)

Se realizó a los involucrados en los procesos que actualmente se están analizando (Procesos del Área de Comercialización). Fue de carácter semiestructurada, con preguntas previamente formuladas para todos los entrevistados y preguntas abiertas según el área a la que pertenezca, nivel de información y decisión. (Kinneer,T 1999).

4.5.2 Encuestas

Las encuestas cerradas, son aquellas cuyas preguntas y respuestas son específicas y concisas, según este tipo de cuestionarios. Son fáciles de responder y también de tabular (Niño, 2011). Se aplicaron encuestas cerradas en primer lugar a una población general y una vez identificado a los responsables de los procesos críticos se le aplicó otra encuesta cerrada para identificar los posibles desperdicios de los mismos.

4.5.3 La recopilación documental y Bibliográfica

La técnica de investigación documental aprovecha una gran variedad de fuentes, como las: escritas, auditivas, videográficas, iconográficas, electrónicas, virtuales,

cartográficas y de otro tipo. (Niño, 2011). Para este trabajo se recurrirá a la documentación ubicada en la base de datos del Sistema Integral de Gestión (SIG) en Grupo Prod&khym. También se recurrió a la bibliografía de libros sobre la Metodología Lean Six Sigma para ayudarnos a plantear las estrategias para su implementación.

4.5 Cuadro de Variable por Objetivos

Objetivos Específicos	Variable	Indicador	Técnicas y Herramientas	Fuente de Información
Identificar el área de procesos en donde se encuentran las actividades críticas para la organización.	Procesos en Grupo Prod&khym	Porcentaje de influencia de cada proceso para alcanzar las métricas deseadas en la organización	Encuesta Ponderada	Base de Datos del SIG. Personal Activo en Grupo Prod&khym
Analizar los procesos críticos dentro de la Organización.	Procesos Critico Seleccionado por la Organización	Procesos analizados e identificados y que tienen mayor incidencia en la organización	Entrevista	Expertos en Grupo de Procesos Críticos
Aplicar PMBOK para planificar la creación de una guía metodológica basada en el Lean Six Sigma	Creación de plan metodología basado en el Lean Six Sigma con ayuda del PMBOK	Entregables de la Gestión de Alcance, Calidad, Riesgo, Comunicación Y Costos	Recopilación Documental	Gerencia Comercialización, Dirección General, Personal Certificado

4.6 Presentación y Análisis de Resultados

Encuesta Ponderada 1

Se realizó una encuesta ponderada a todo el personal de la empresa para identificar cómo el personal se siente identificado en función de la posible implementación de una metodología de mejora continua de procesos en la organización y estos fueron los resultados.

Gráfico 4.1.Evaluación del ítem 1 de la encuesta 1.
 ¿Está familiarizado con los procesos dentro de su área de desempeño?



Gráfica 4.1.Evaluacion del ítem 1 de la encuesta.

Interpretación:

En la gráfica 4.1 Se ve una tendencia orientada en el SI, por lo en la empresa existe un dominio de conocimiento general en la empresa sobre el uso de procesos. Lo que puede interpretarse como algo positivo en caso de implementar alguna herramienta de mejora de procesos como es el Lean Six Sigma.

Gráfico 4.2.Evaluación del ítem 2 de la encuesta 1.

¿Pondere los procesos más influyentes para el logro de los objetivos estratégicos de la empresa?

Grupo de procesos						
de Talento	de Administración	de Ventas	de Mantenimiento.	de Mejora Continua.	Grupo de Proceso Planificación Estratégica	De Almacenamiento y Logística.
20%	0%	52%	0%	0%	28%	0%



Gráfica 4.2. Evaluación del ítem 2 de la encuesta 1.

Interpretación:

En la gráfica 4.2 Se observa que el área de procesos más influyente para el logro de los objetivos estratégicos que estos orientados a ganancia de utilidad para empresa fue gestión de ventas, seguido de la planificación estratégica que son los asociados al planteamiento de estrategias de mercado y en un tercer lugar la gestión de procesos de Talento humano fundamental para el funcionamiento de toda organización ya que allí se administra el recurso humano que realiza las funciones medulares de la empresa.



Gráfico 4.3. Evaluación del ítem 3 de la encuesta 1

¿Qué tan importante considera usted que es seguir los procedimientos y procesos estipulados dentro de su área de desempeño para cumplir con los objetivos económicos de la empresa?

Fundamental	Importa, pero no es Primordial	No son Necesarios
80%	20%	0%

Interpretación:

Como podemos observar en la gráfica 4.3 el 80% del personal piensa que el uso de los procesos dentro de la empresa es fundamental y un 20% restante piensa que es importante pero no primordial, este grupo puede representar a la población que piensa que hay acciones o decisiones que se deben tomar al instante y no pueden esperar por el seguimiento de procesos. También se encontró que hay 0% de la población de estudio identificado con el No son necesarios por lo que se puede notar una tendencia positiva hacia el uso de los procesos en general.



Gráfico 4.Evaluación del ítem 4 de la encuesta 1

¿Estaría de acuerdo en implementar metodologías de mejora de procesos dentro de su área de desempeño?

SI	NO
92%	8%

Interpretación:

En la gráfica 4.4 Podemos observar que un 92% de la población encuestada está de acuerdo con la implementación de una metodología de mejora continua de los procesos por lo que se pudiera esperar muy poca o nula resistencia en caso de implementarla en la organización.



Gráfico 4.5 Evaluación del ítem 5 de la encuesta 1

En caso de que su respuesta de la pregunta anterior sea NO, con cuál de las opciones se siente más identificado.

Considero que es una pérdida de tiempo y no influiría en mis resultados	Considero que es importante pero otras personas deben aplicarlo	Me desviaría de mis funciones normales e implicaría extra-trabajo	Otra(Indique)
50%	0%	50%	0%

Interpretación:

Las causas del porque el 8% de la población no de acuerdo en implementar una metodología de mejora continua se expresan en el gráfica 5, mostrando una tendencia igualitaria entre personas que piensan que es una pérdida de tiempo y no influiría en los sus resultados y otro bando que piensa que lo desviaría de sus funciones normales. Esta podría ser la población más resistente al cambio organizacional



Figura 4.6 Evaluación del ítem 6 de la encuesta 1

En caso de una posible capacitación que lo certificara en una herramienta de mejora continua de procesos ¿con cuál de las siguientes afirmaciones se siente más identificado?

Me gustaría capacitarme para mi crecimiento personal	Considero importante que parte del personal se capacite, pero no mi persona	Considero que parte del personal se capacite al igual que mi persona
12%	8%	80%

Interpretación

La gráfica de la figura 4.6 nos muestra una tendencia del 80% en que el personal si está dispuesto a capacitarse siempre y cuando todo el personal se capacite, este puede sumarse al 12% que está dispuesto a capacitarse por crecimiento personal dando una tendencia 92% de personal dispuesto a capacitarse. Existe una coincidencia entre el 8% de personas que no se quieren capacitar con el 8% de población que no quiere

implementar la metodología, por lo que se puede inferir nuevamente que este es la población resistente al cambio organizacional.

Entrevista con Expertos

Una vez identificado a los procesos de gestión de Ventas como los procesos más influyentes para alcanzar los objetivos estratégicos de la empresa, se realizaron entrevistas semi-estructuradas con los expertos de cada departamento (Supervisores, asesores y analistas de cada departamento) y recopilación de información en la base de datos actualizaron todos los procedimientos y fueron llevados a un diagrama de flujo como se puede ver a continuación.

El Lean Six Sigma es una herramienta de calidad que busca disminuir la brecha entre una variable actual y una variable deseada. En el Área de comercialización el indicador de éxito es alcanzar o superar el monto anual fijado a principio del año fiscal. ¿En cuál de los procesos (Selecione 1) en su diagrama de procesos actualizado, usted cree que se pueden mejorar para alcanzar esta meta o reducir la brecha lo más posible?

¿Porque este grupo de procesos sería el más idóneo para alcanzar esta meta?

Respuestas:

Área Entrevistada Realizadas al Área de Soporte Técnico Entrevistado 1.

Cargo: Asesor Comercial de Soporte Técnico Pregunta 1

Respuesta Pregunta 1:

Gestión de Comercialización Respuesta Pregunta 2:

En esta área se desarrollan las estrategias de ventas para el área de Soporte Técnico. Las mayores ganancias del departamento se encuentran en los servicios de mantenimiento preventivo. Estas órdenes llegarían más rápido si se implementara una estrategia de manejo de stock de consumibles para este tipo de servicios.

Interpretación de los resultados

Recogiendo todas las Respuestas de cada departamento un 83,33% por ciento de los entrevistados atacan a la estrategia comercial actual de ventas como principal factor

a mejorar para incrementar las ventas. Entre los análisis de los dueños de proceso se menciona que posiblemente se debe implementar una metodología de venta más actualizada con el mercado, y que esto no se puede hacer sin inversión de la empresa como tal. También se puede analizar que los procesos que involucran mejoras en las prácticas del personal no fueron considerados por ninguno de los entrevistados por lo que mejorar estos procesos pudiera enriquecer a la empresa, pero posiblemente según este estudio no incrementa la cantidad de dinero producido por cada departamento.

Una vez analizadas las entrevistas se realizaron una segunda Encuesta

Se realizaron encuestas a los dueños de los procesos de gestión de ventas y planificación estratégica para analizar los desperdicios de cada una.

Entrevista Ponderada 2

Pregunta: ¿Identifique los posibles desperdicios de los siguientes procesos?

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talento no Utilizado

Gráfica 4.7 Ítem 1 Encuesta 2
Proceso de Estrategia de Mercado



Interpretación:

Para el proceso de estrategias de mercado del gráfico 4.7 se observa que la población encuestada encuentra como desperdicio principal del proceso el talento no utilizado, esto no tiene porque que ver con que las personas que están en este proceso o estén capacitadas para realizar el proceso si no que puede verse como que muy pocas personas lo están aplicando.

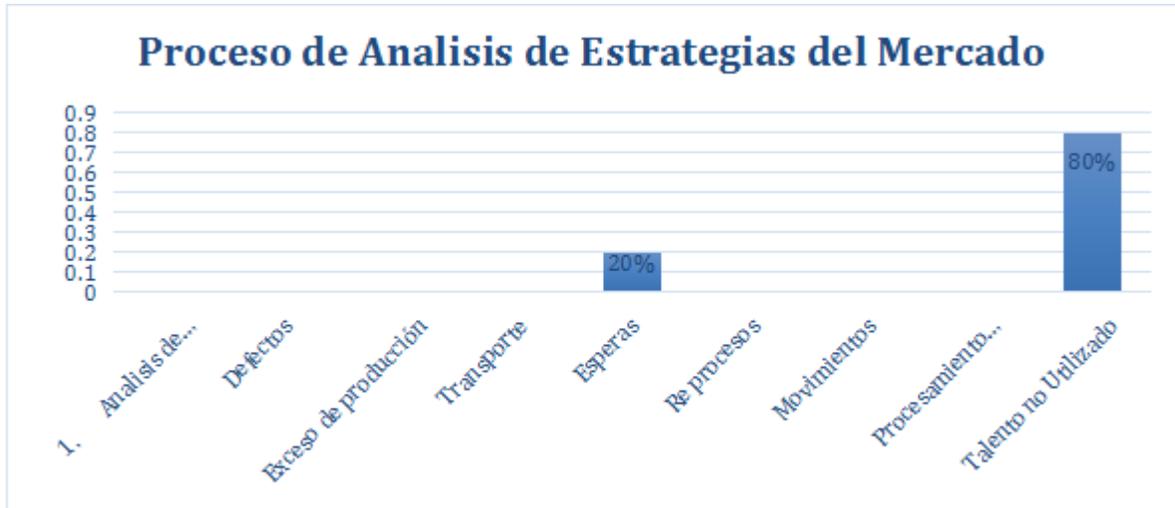
Gráfica 4.8 Ítem 2 Encuesta 2
Proceso de Plan estratégico de Mercado



Interpretación

Para el proceso de plan estratégico de mercado de la gráfica 4.8 existe una tendencia más pronunciada al desperdicio de talento no utilizado, por lo que cuando se implemente la metodología este será el desperdicio que se buscara reducir.

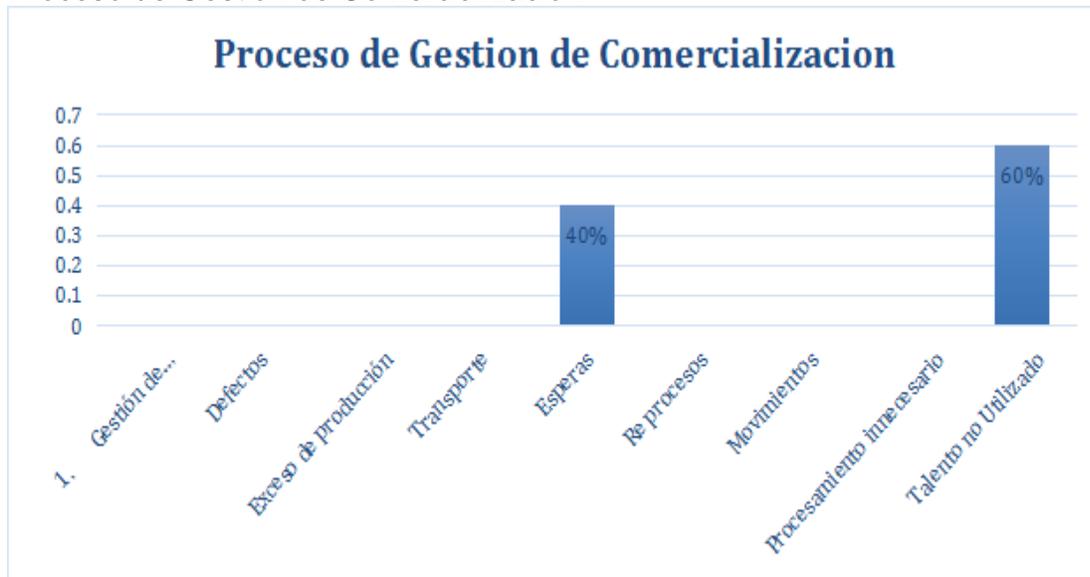
Gráfica 4.9 Ítem 3 Encuesta 2
Proceso de Análisis de Estrategias del Mercado



Interpretación:

La gráfica 4.9 repite la misma tendencia que la anterior por lo que posiblemente poco personal esté aplicando éste proceso durante su gestión o existe personal poco capacitado para ejecutar esta área de procesos de estrategias de mercado.

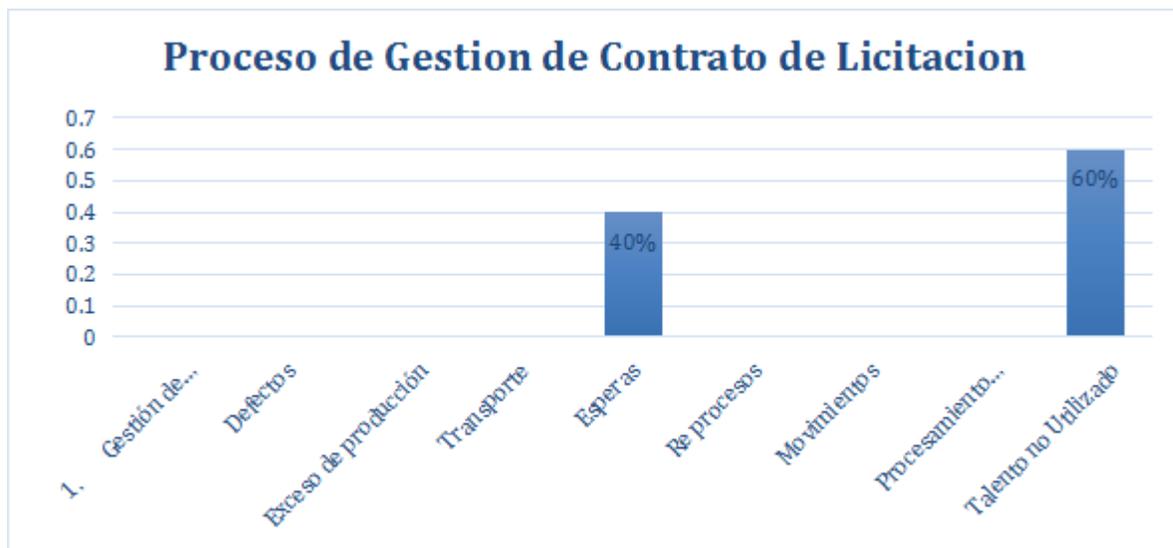
Gráfica.4.10 Ítem 4 Encuesta 2
Proceso de Gestión de Comercialización



Interpretación:

Los procesos de gestión de comercialización (Gráfica 4.10) muestran una tendencia mayor en las esperas, las esperas en procesos de ventas pueden deberse a retrasos en respuestas de las salidas del mismo por lo que se puede optimizar el mismo, Sin embargo, el talento no utilizado es el más predominante según la población encuestada.

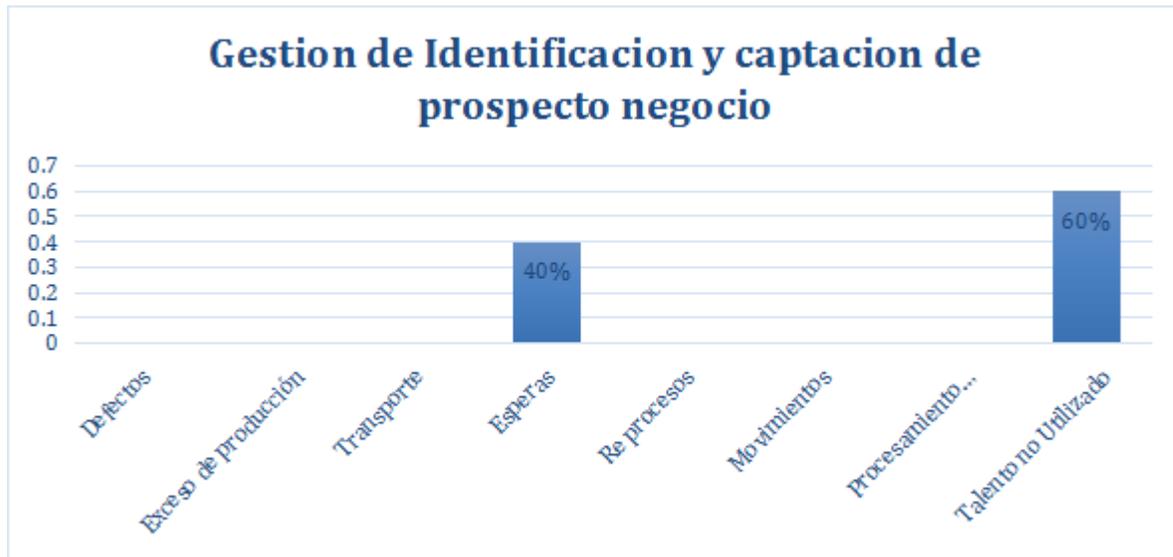
Gráfica.4.11 Ítem 5 Encuesta 2
Proceso de Gestión de Licitación



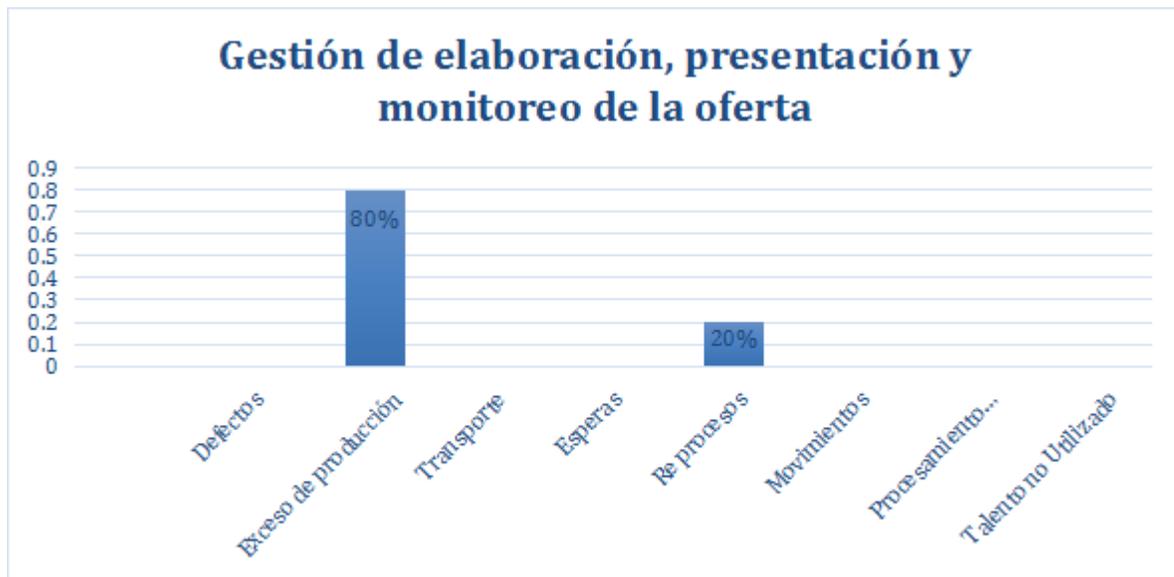
Interpretación:

En el siguiente proceso encuestado que nos muestra la gráfica 4.11 y la gráfica 4.13, se repite la misma tendencia que el proceso anterior por lo que se puede empezar a observar una orientación marcada en los procesos relacionado con ventas.

Gráfica 4.12 Ítem 6 Encuesta 2
Gestión de Identificación y captación del prospecto negocio



Gráfica 4.13 Ítem 7 Encuesta 2
Gestión de elaboración, presentación y monitoreo de la oferta



Interpretación:

En la gráfica 4.14 tenemos por primera vez una tendencia al desperdicio de exceso de producción este se en el campo de la manufactura se refiere a la sobreproducción de algún producto o servicio, por lo que los lideres pueden identificar que se están elaborando y presentando ofertas sin obtener resultados de venta.

Gráfica.4.14 Ítem 8 Encuesta 2

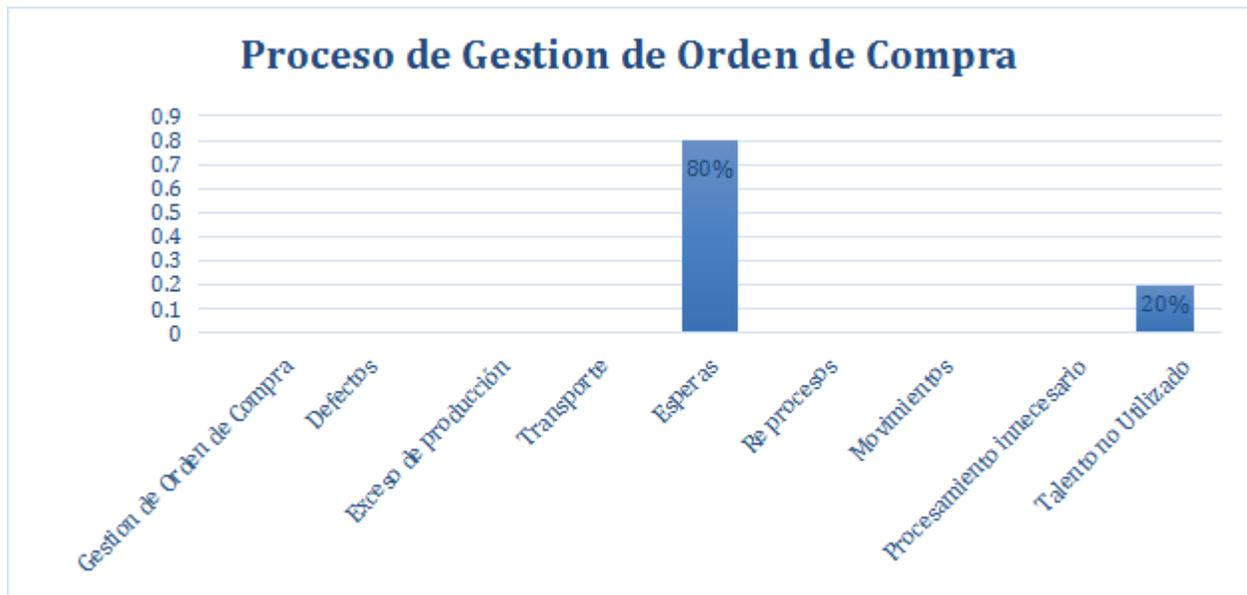


Interpretación:

El gráfico 4.15 es el primer gráfico que muestra una tendencia absoluta al desperdicio de talento no utilizado, esto entra en concordancia con los resultados de las entrevistas a los expertos de las áreas, y puede referirse a la ausencia de personas aplicando este proceso.

Gráfica 4.15 Ítem 9 Encuesta 2

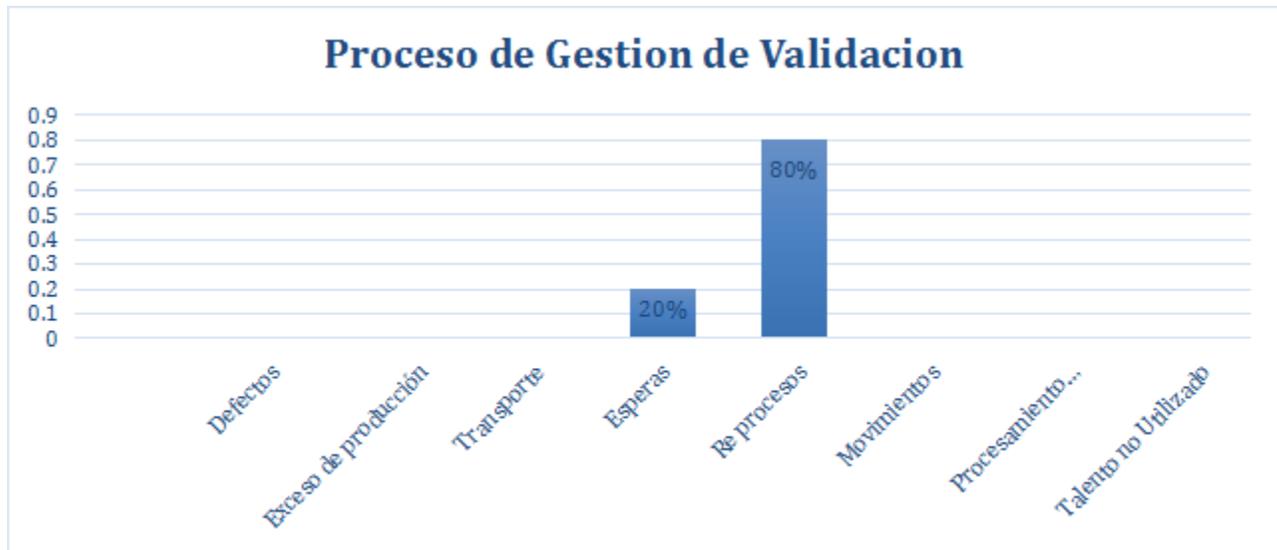
Proceso de Gestión de Orden de Compra



Interpretación:

La gráfica 16 muestra una tendencia en esperas y esto es preocupante ya que los procesos de gestión de compra deben ser de los más óptimos en las empresas de ventas ya que estas prácticamente garantizan el movimiento del flujo de caja.

Gráfica 4.16 Ítem 10 Encuesta 2
Proceso de Gestión de Orden de Validación



Interpretación:

Los procesos que se muestran en las gráficas 4.16,4.17 son procesos relacionados a prestar servicio técnico a los equipos y proporcionar entrenamientos, el primero muestra una tendencia en el desperdicio de re procesos por lo que se debería analizar este desperdicio, por otra parte en el proceso de servicios de entrenamientos si hay una tendencia total en los servicios de entrenamiento en talento no utilizado, esto puede deberse a la caída en los números de servicios de entrenamientos que se han experimentado en los últimos años.

Gráfica 4.17 Ítem 11 Encuesta 2
Proceso de Servicio de Entrenamientos



Gráfica.4.18 Ítem 12 Encuesta 2
Proceso de Gestión de Análisis Post Venta



Interpretación:

La última gráfica (19) Muestra la tendencia en talento no utilizado, esto puede deberse a que la empresa no cuenta con el personal analista de compras, por lo que proceso lo realiza personal no capacitado o simplemente se obvia.

4.7 Metodologías y técnicas del proyecto

Six Sigma es un método basado en datos que examina los procesos repetitivos de las empresas y tiene por objetivo llevar la calidad hasta niveles cercanos a la perfección. DMAIC es la metodología central de trabajo en Six Sigma. Sistemática y rigurosa, se puede aplicar a cualquier proceso con el fin de lograr Six Sigma.

DMAIC, del inglés *Define, Measure, Analyze, Improve and Control* (en español Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), consiste en un método de gestión ágil, destinado a mejorar la calidad y la eficiencia de los procesos, se ha aplicado a los procesos del sector de los servicios, la logística, el comercio y la administración. (Aguirre, 2020).

CAPÍTULO V DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Con apoyo de la Guía del PMBOK del PMI (2017) se aplicaron las áreas de conocimiento:

Gestión de la Integración del Proyecto, Gestión del Alcance del Proyecto, Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto y Gestión de los Riesgos del Proyecto.

Con la información recolectada de las encuestas y las entrevistas se gestionó la planificación del proyecto por medio del uso de la herramienta de la estructura de desglose de trabajo (EDT) para identificar el alcance del proyecto, y el uso del cronograma del proyecto, en donde se puede ver la secuencia de actividades para alcanzar el desarrollo de la guía de mejora continua. La cual se muestra en la figura con su correspondiente Diccionario en donde se puede conocer la descripción, criterios de aceptación, costos, responsables, e hitos de cada actividad.

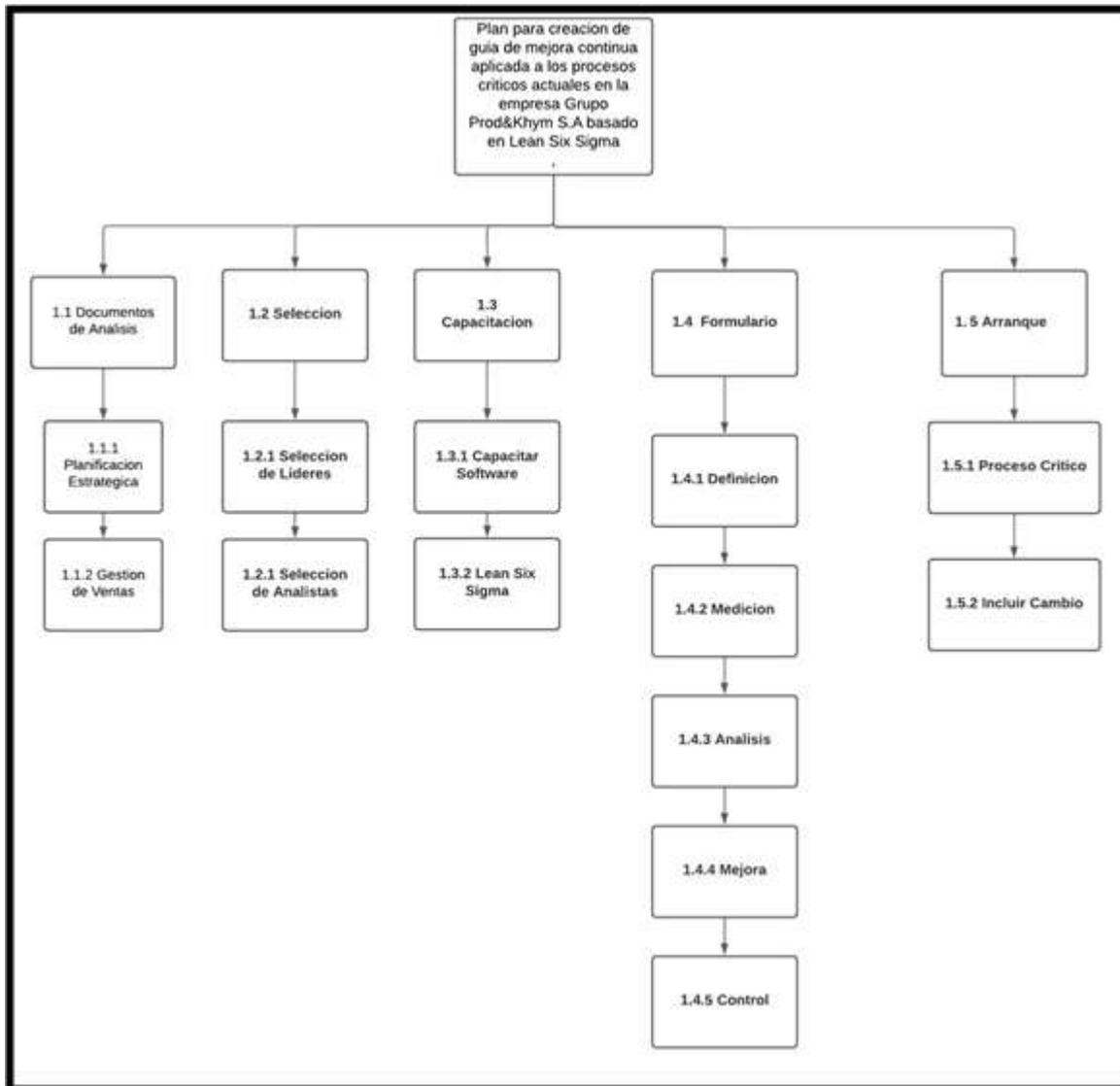


Figura 5.1 EDT elaboración propia

Se procede a continuación a darle definición a cada uno de los paquetes de trabajos expuestos en la ilustración 5.1 dándole la descripción del producto, especificaciones o criterios de aceptación, materiales necesarios para concretar la actividad, costo de este material en dólares (\$), los servicios necesarios y el costo correspondiente a este servicio, el recurso humano necesario para realizar esta actividad, el costo aproximado que tiene este recurso humano y por último el costo total del paquete trabajo que es la sumatoria del costo de servicio, materiales y recurso humano. Los costos que se presentan son estimados, a los efectos del trabajo especial de grado.

Tabla 5.1 Diccionario de la EDT:

Nombre del Paquete	Descripción del producto	Especificaciones o criterios de aceptación	Material	Costo(\$)	Servicios	Costos (\$)	Recurso Humano	Costo(\$)	Costo Total (\$)
1.1.1 Planificación Estratégica	Documento con la actualización de los diagramas de flujo de procesos en el Grupo de Procesos de Planificación Estratégica.	Entregar Documento PDF junta directiva de la empresa	Material de Oficina, Fotocopiadora, Papelería en General, Uso de PC	6	Agua, Luz, Electricidad, Teléfono, Internet.	16	Director General Contralor Presidencia	200	227
1.1.2 Gestión de Ventas	Documento con la actualización de los diagramas de flujo de procesos en el Grupo de Procesos de Gestión de Ventas	Entregar Documento PDF a la junta directiva de la empresa	Material de Oficina, Fotocopiadora, Papelería en General, Uso de PC	13,5	Agua, Luz, Electricidad, Teléfono, Internet.	36	Supervisores de Áreas comerciales	450	499,5
1.1.2.1 Selección de Líderes	Matriz de Selección que comprenda factores de formación liderazgo entre otro , para seleccionar a los líderes del proyecto	Entregar documento con la Matriz de Selección de Líderes para aplicar Lean Six Sigma	Material de Oficina, Fotocopiadora, Papelería en General, Uso de PC	10,8	Agua, Luz, Electricidad, Teléfono, Internet.	5,7	Asesor Comercial, Analista de Calidad	,1835	97,5
1.2.2 Selección de Analistas	Matriz de Selección que comprenda factores de formación, experiencia tiempo entre otro , para seleccionar a los analistas de la metodología	Entregar documento con la Matriz de Selección de Analistas para aplicar Lean Six Sigma	Material de Oficina, Fotocopiadora , Papelería en General, Uso de PC	2,25	Agua, Luz, Electricidad, Teléfono, Internet. Alquiler. Curso Virtual de Global Lean	6	Asesor Comercial, Analista de Calidad	75	83,2
1.3.1 Capacitar en Software	Se capacitara al personal en el uso de la herramienta Minitab 17	Cumplimiento de las 5 horas académicas para manejo de la herramienta Minitab 17	Material de Oficina, Fotocopiadora , Papelería en General, Uso de PC	11,52	Agua, Luz, Electricidad, teléfono, Internet. Curso de Minitab 17	134,92	Gerente de comercialización, Supervisor a Sistema integral de Gestión ,Contralor adjunto a la Presidencia, Supervisor departamento de Consumible, Supervisor	384	511,2

Nombre del Paquete	Descripción del producto	Especificaciones o criterios de aceptación	Material	Costo(\$)	Servicios	Costos (\$)	Recurso Humano	Costo(\$)	Costo Total (\$)
							Departamento de Soluciones Analíticas e industriales, Supervisor de Soporte Técnico		
1.3.2 Capacitar en Lean Six Sigma	Se capacitara al personal en el uso de la Metodología Lean Six Sigma	Cumplimiento de las 10 horas académicas para fundamentos de Lean Six Sigma	Material de Oficina, Fotocopiadora , Papelería en General, Uso de PC	14,4	Agua, Luz, Electricidad, teléfono, Internet. de Lean Six Sigma	89,4	Gerente de comercialización, Supervisor a Sistema integral de Gestión ,Contrato	480	607,8
1.4.1Definición	Área del Formulario que contenga las Herramientas de Definición que más se adapten a la empresa	El Director General debe tener una copia del Formulario	Material de Oficina, Fotocopiadora , Papelería en General, Uso de PC	12	Agua, Luz, Electricidad, Teléfono, Internet.	32	Supervisor de Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la presidencia	400	444
1.4.2 Medición	Área del Formulario que contenga las Herramientas de Medición que más se adapten a la empresa	El Director General debe tener una copia del Formulario	Material de Oficina, Fotocopiadora , Papelería en General, Uso de PC	12	Agua, Luz, Electricidad, Teléfono, Internet.	32	Supervisor de Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la presidencia	400	444
1.4.3 Análisis	Área del Formulario que contenga las Herramientas de Análisis que más se adapten a la empresa	El Director General debe tener una copia del Formulario	Material de Oficina, Fotocopiadora , Papelería en General, Uso de PC	16,8	Agua, Luz, Electricidad, Teléfono, Internet.	44,8	Supervisor de Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la presidencia a	560	621,6
1.4.4 Mejora	Área del Formulario que contenga las Herramientas de Mejora	El Director General debe tener una copia del Formulario	Material de Oficina, Fotocopiadora , Papelería en General, Uso de PC	16,8	Agua, Luz, Electricidad, Teléfono, Internet.	44,8	Supervisor de Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la presidencia	560	621,6

Nombre del Paquete	Descripción del producto	Especificaciones o criterios de aceptación	Material	Costo(\$)	Servicios	Costos (\$)	Recurso Humano	Costo(\$)	Costo Total (\$)
	que más se adapten a la empresa								
1.4.5 Control	Documento que contiene las Gráficas de comportamiento de los procesos y el respectivo análisis	El Director General debe tener una copia del Formulario	Material de Oficina, Fotocopiadora , Papelería en General, Uso de PC	12	Agua, Luz, Electricidad, Teléfono, Internet.	32	Supervisor de Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la presidencia	400	444
1.5.1 Proceso Critico	Documento con resultados de Probar el formulario en el Grupo de Procesos Critico preseleccionado	Presentación de Resultados a la Dirección General y Documento con los Resultados	material de Oficina, Fotocopiadora , Papelería en General, Uso de PC	74,4	Agua, Luz, Electricidad, Teléfono, Internet.	198,4	Supervisor de Sistema integral de gestión, Contralor adjunto a la presidencia	2480	2752,8
1.5.2 Incluir Cambio	Documentar los cambios de los procesos del Sistema integral de Gestión.	Presidencia debe validar cualquier modificación en el Sistema integral de Gestión	Material de Oficina, Fotocopiadora , Papelería en General, Uso de PC	64	Supervisor de Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la presidencia	24	supervisor de Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la presidencia	800	888

Una vez definida la EDT con su correspondiente diccionario, se procedió a gestionar el cronograma del proyecto con ayuda del Software de administración de proyectos Microsoft Project, se realizó un cronograma de actividades en donde la fecha estimada de inicio el lunes 07 de Noviembre del 2022.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
1		Creacion de Guia de Mejora Continua basada en Lean Six Sigma en la empresa Grupo	92 días	lun 7/11/22	mar 14/3/23		\$8.242,29
2		Documentacion de analisis	10 días	lun 7/11/22	vie 18/11/22		\$726,50
3		Planificacion estrategica	10 días	lun 7/11/22	vie 18/11/22		\$227,00
4		Grupo de ventas	8 días	lun 7/11/22	mié 16/11/22		\$499,50
5		Selección	10 días	lun 21/11/22	vie 2/12/22		\$180,75
6		Selección de Lideres	10 días	lun 21/11/22	vie 2/12/22	3;4	\$97,50
7		Selección de anallistas	8 días	lun 21/11/22	mié 30/11/22	3;4	\$83,25
8		Capacitacion	5 días	lun 5/12/22	vie 9/12/22		\$1.119,04
9		Capacitar en software	5 días	lun 5/12/22	vie 9/12/22	6;7	\$511,24
10		Capacitar en Lean Six Sigma	3 días	lun 5/12/22	mié 7/12/22	6;7	\$607,80
11		Formulario	52 días	lun 12/12/22	mar 21/2/23		\$2.575,20
12		Definicion	10 días	lun 12/12/22	vie 23/12/22	9;10	\$444,00
13		Medicion	12 días	lun 26/12/22	mar 10/1/23	12	\$444,00
14		Analisis	10 días	mié 11/1/23	mar 24/1/23	13	\$621,60
15		Mejora	10 días	mié 25/1/23	mar 7/2/23	14	\$621,60
16		Control	10 días	mié 8/2/23	mar 21/2/23	15	\$444,00
17		Prueba	15 días	mié 22/2/23	mar 14/3/23		\$3.640,80
18		Proceso critico	10 días	mié 22/2/23	mar 7/3/23	16	\$2.752,80
19		Incluir cambio	5 días	mié 8/3/23	mar 14/3/23	18	\$888,00

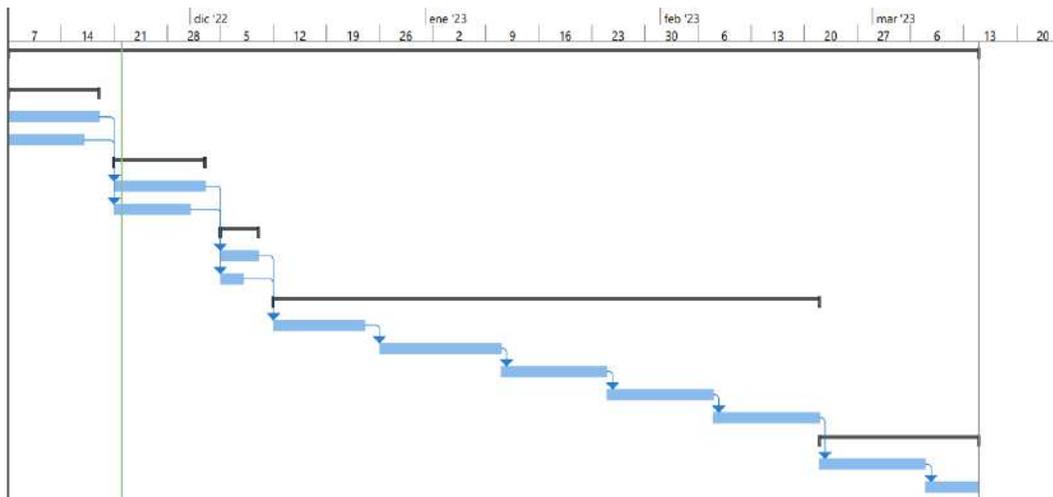


Figura 5.2 Diagrama de Gantt Cronograma de actividades (Microsoft Project 2010)

Para la Gestión de costos se utilizó una curva S de costo planificado, realizada con la información definida tanto en la EDT como en el cronograma de actividades,

dando para la última quincena del proyecto un costo total acumulado de 8242,29\$ para la completación del proyecto.



Figura 5.3 Curva de Costo Planificado

Para la gestión de la calidad se realizó una tabla con todos los requerimientos, especificaciones y sus correspondientes actividades de aseguramiento en donde se toma en cuenta el requerimiento, especificación de calidad, actividad para el aseguramiento, en qué parte del cronograma se encuentra y cuál es la organización responsable.

Tabla 5.2 Plan de Calidad

Paquete de Trabajo	Requerimiento	Especificación	Actividad Aseguramiento	Cronograma	Organización Responsable
1.1.1 Planificación Estratégica	Análisis de los procesos involucrados en la planificación estratégica	Se requiere un Documento que contenga el Análisis y la actualización de todos los procedimientos y procesos de planificación estratégica	La información será recopilada de los planes de negocios, matrices DOFA, y de Riesgos, Flujogramas actualizados autorizadas por la Gerencia comercial. El documento debe ser revisado y aprobado por el analista del sistema integral de Gestión y el Director General.	18/11/2022	Director General Contralor Presidencia
1.1.2 Gestión de Ventas	Análisis de los procesos actuales de las áreas de Soluciones Analíticas e Industriales	Se requiere un Documento que contenga el Análisis y la actualización de todos los procedimientos y procesos Gestión de Ventas.	La información será recopilada de los planes de negocios, matrices DOFA, matriz de Riesgos, autorizadas por la Gerencia comercial. El documento debe ser revisado y aprobado la analista del sistema integral de Gestión y el Director General	18/11/2022	Supervisores de Áreas comerciales
1.2.1 Selección de Líderes	Matriz de Selección de Líderes Matriz de Selección de Analista	Se requiere matriz de selección en donde se mida desempeño, disponibilidad, y fortalezas para liderar una etapa del Lean six sigma	La matriz estará fundamentada en los conceptos básicos de una matriz de decisión de talento. Validado por el Jefe de Talento Humano.	02-12-2022	Contralor Adjunto a Presidencia
1.2.2 Selección de Analistas		Se requiere matriz de selección en donde se mida desempeño, disponibilidad, y fortalezas e requiere matriz de selección en donde se mida desempeño, disponibilidad, y fortalezas para ser analista de una etapa del Lean six sigma	La matriz estará fundamentada en los conceptos básicos de una matriz de decisión de talento. Validado por Jefe de Talento Humano	30-11-2022	Contralor Adjunto a Presidencia
1.3.1 Capacitar en Software	Lograr cumplimiento de las horas académicas del Curso de Minitab 17	Cada miembro de Personal involucrado debe cumplir las horas de preparación dentro del periodo especificado	Se presentara una lista de asistencia al curso para garantizar que todos los involucrados forman parte del proceso.	05-12-2022	Jefa de Talento Humano
1.3.2 Capacitar en Lean Six Sigma	Lograr cumplimiento de las horas académicas del Curso de Lean Six Sigma	Cada miembro de Personal involucrado debe cumplir las horas de preparación dentro del periodo especificado	Se presentara una lista de asistencia al curso	07-12-2022	Jefa de Talento Humano
1.4.1 Definición	Entregar una casilla del formulario que contenga la etapa de Definición del Lean Six sigma	La casilla debe contener las herramientas de calidad con sus instrucciones de uso	La casilla será validada por el personal de Gestión de Calidad	23-12-2022	Contralor adjunto a la Presidencia, Equipo de Gestión de Mejora continúa.
1.4.2 Medición	Entregar una casilla del formulario que contenga la etapa de Medición del Lean Six sigma	La casilla debe contener las herramientas de calidad con sus instrucciones de uso para el desarrollo de la etapa de Medición.	La casilla será validada por el personal de Gestión de Calidad	10-01-2022	Contralor adjunto a la Presidencia, Equipo de Gestión de Mejora continúa.
1.4.3 Análisis	Entregar una casilla del formulario que contenga la etapa de Análisis del Lean Six sigma	La casilla debe contener las herramientas de calidad con sus instrucciones de uso para el desarrollo de la etapa de Análisis	La casilla será validada por el personal de Gestión de Calidad	24-01-2023	Contralor adjunto a la Presidencia, Equipo de Gestión de Mejora continúa.

Paquete de Trabajo	Requerimiento	Especificación	Actividad Aseguramiento	Cronograma	Organización Responsable
1.4.4 Mejora	Entregar una casilla del formulario que contenga la etapa de Mejora del Lean Six sigma	La casilla debe contener las herramientas de calidad con sus instrucciones de uso para el desarrollo de la etapa de Mejora	La casilla será validada por el personal de Gestión de Calidad	07-02-2023	Contralor adjunto a la Presidencia, Equipo de Gestión de Mejora continúa.
1.4.5 Control	Entregar una casilla del formulario que contenga la etapa de Control del Lean Six sigma	La casilla debe contener las herramientas de calidad con sus instrucciones de uso para el desarrollo de la etapa de Control	La casilla será validada por el personal de Gestión de Calidad	21-02-2023	Contralor adjunto a la Presidencia, Equipo de Gestión de Mejora continúa.
1.5.1 Proceso Critico	Documento con resultados de probar el formulario en el Grupo de Procesos Critico preseleccionado	El documento debe contener la presentación y análisis de resultados de la aplicación del formulario en el grupo de procesos críticos preseleccionados	El documento será validado por la Presidencia, Dirección general y contraloría general.	07-03-2023	Contralor adjunto a la Presidencia, Equipo de Gestión de Mejora continúa.
1.5.2 Incluir Cambio	Documento que describa el cambio en el sistema de integral de Gestión	El documento debe tener la modificación en el mapa de procesos o descripción de procesos a raíz de la mejora	El documento debe estar validado y firmado por la presidencia de la empresa	15/03/2023	Contralor adjunto a la Presidencia, Equipo de Gestión de Mejora continúa.

Para la Gestión de Riesgos se realizó un análisis completo de los mismos en donde se realizaron la tabla con los criterios cualitativos del proyecto y su correspondiente tabla de impacto en el cronograma y en el presupuesto.

Tabla de impacto en el Cronograma

Impacto	Definición de impacto en el cronograma	Valor cualitativo
Muy alto	Más de 7 semanas	10
Alto	Entre 6- 7 semanas	8
Medio	Entre 4-5 semanas	6
Bajo	Entre 2-3 semanas	4
Muy bajo	Menos de 2 semanas	2

Tabla de impacto en el Presupuesto

Impacto	Definición de impacto en el presupuesto	Valor cualitativo
Muy alto	Más de 10%	10
Alto	Entre 6% y 9%	8
Medio	Entre 5% y 6%	6
Bajo	Entre 3% y 5%	4
Muy bajo	Menos de 3%	2

Tabla de Probabilidades

Probabilidad	Valor cualitativo
Alta	8%
media	6%
Baja	4%

Evento 1

Categoría	General /específico	Riesgo o evento	Paquete(EDT)
Social	General	No tomar las medidas preventivas, recomendaciones por los organismos del estado para protegernos de Covid-19	Todos los paquetes del proyecto

Impacto	Prob. %	Valor (score)(Pxl)	Plan de acción
10- (más de 7 semanas de impacto) impacto en el cronograma	8%	0,8	Mantener las medidas preventivas dictadas por el Ejecutivo Nacional. Distanciamiento social, seguir protocolos de higiene y seguridad emitidos por el comité de seguridad. Realizar pruebas a la persona que tuvo contacto con el contagiado. Continuar los procesos esenciales en forma de teletrabajo y facilitar los recursos necesarios al personal para su cumplimiento. Propiciar Vacunación total a todo el personal de la empresa

Evento 2

Categoría	General /específico	Riesgo o evento	Paquete(EDT)
Social	General	Incremento de deserción del personal	Todos los paquetes
Impacto	Prob.%	Valor (score)(Pxl)	Plan de acción
10- (más de 7 semanas de impacto) impacto en el cronograma	8%	0,8	Realizar diagnósticos de clima laboral actual, y compromiso organizacional

Evento 3

Categoría	General /específico	Riesgo o evento	Paquete(EDT)
Técnico	Específico	Fallas en las computadoras actuales que tengan instalados el software Minitab 17	1.3.1 Capacitar en Software
Impacto	Prob.%	Valor (score)(Pxl)	Plan de acción
4- (Entre 2 y 5 semanas) impacto en el cronograma	6%	0,24	Mantener mantenimientos preventivos constantes a estas computadoras. Contar con computadoras Back up

Evento 4

Categoría	General /especifico	Riesgo o evento	Paquete(EDT)
Social	Específico	No cumplimiento de horas de estudio por el personal de la empresa responsables de practicar la metodología Lean Six Sigma	1.3.2 Capacitar en Lean Six Sigma 1.31 Capacitar Software
Impacto	Prob. %	Valor (score)(Pxl)	Plan de acción
2- (Menos de 2 semanas) impacto en el cronograma	6%	0,12	Fomentar la capacitación del personal, por medio de jornadas de estudio, y charlas programadas.

Evento 5

Categoría	General /especifico	Riesgo o evento	Paquete(EDT)
Económico	Específico	Requerir más horas de entrenamiento que las estimadas	1.3.2 Capacitar en Lean Six Sigma
Impacto	Prob. %	Valor (score)(Pxl)	Plan de acción
4 (Entre 3 y 4 % del presupuesto) Impacto en el presupuesto del proyecto	6%	0,24	Contar con reservas de presupuesto ,calculadas en función de al menos 8 horas académicas más por personal a capacitar

Evento 6

Categoría	General /especifico	Riesgo o evento	Paquete(EDT)
Económico	Específico	Posibilidad de requerir asesoría externa	1.4.1,1.4.2,1.4.3,1.4.4,1.4.5
Impacto	Prob. %	Valor (score)(Pxl)	Plan de acción
8 (Entre 6 y 9 % del presupuesto) Impacto en el presupuesto del proyecto	6%	0,48	Contar con reservas de presupuesto, calculadas en función de al menos 24 horas de asesoría externa.

Para la Gestión de Comunicaciones se realizó una tabla para administrar la información necesaria para ilustrar el plan de comunicaciones entre los involucrados en el proyecto, la misma contiene responsables, métodos de comunicación, frecuencia y la información que será comunidad.

Tabla 5.4 Plan de Comunicaciones

Interesados	Responsables de distribuir la información	Métodos de comunicación a ser utilizado	Frecuencia de comunicación	Información que será comunicada
Gerente de Comercialización / Director General	Supervisor de Consumibles	Documento PDF	Una sola vez	Análisis de Procesos actuales del Área de Consumibles
Gerente de Comercialización / Director General	Supervisor de Soluciones Industriales	Documento PDF	Una sola vez	Análisis de Procesos actuales del Área de Consumibles
Gerente de Comercialización / Director General	Supervisor de Soporte Técnico	Documento PDF	Una sola vez	Análisis de Procesos actuales del Área de Consumibles
Director General	Gerente de comercialización, Supervisora Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la Presidencia, Supervisor departamento de Consumible, Supervisor Departamento de Soluciones Analíticas e industriales, Supervisor de Soporte Técnico	Certificado Digital (formato PDF)	Una sola vez	Certificado del cumplimiento White Belt Lean Seis Sigma
Gerente de Comercialización / Director General	Supervisora Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la Presidencia	Documento PDF	Una sola vez	Certificado en Minitab 17
Gerente de Comercialización / Director General	Supervisor de Mercadeo	Documento PDF	Una sola vez	Análisis de VOZ del cliente
Gerente de comercialización	Supervisora Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la Presidencia	Documento PDF	Una sola vez	Análisis de SIPOC
Gerente de comercialización	Supervisora Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la Presidencia	Documento PDF	Una sola vez	KIPs
Gerente de comercialización	Supervisora Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la Presidencia	Documento PDF	Una sola vez	Análisis de Diagrama de Pareto
Gerente de comercialización	Supervisora Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la Presidencia	Documento PDF	Una sola vez	Análisis de Gráfica de comportamiento
Gerente de comercialización	Supervisor de Sistema integral de gestión, Contralor adjunto a la Presidencia	Documento PDF	Una sola vez	Análisis de Diagrama de Natación

Interesados	Responsables de distribuir la información	Métodos de comunicación a ser utilizado	Frecuencia de comunicación	Información que será comunicada
Gerente de comercialización	Supervisor de Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la Presidencia	Documento PDF	Una sola vez	Análisis de Diagrama de espinas de Pescado
Gerente de comercialización	Supervisor de Sistema integral de Gestión, Contralor adjunto a la Presidencia	Documento Microsoft Excel	Una sola vez	Matriz esfuerzo beneficio
Director General	Gerente de Comercialización, Supervisor Departamento de Soporte, Supervisor Departamento de Consumibles, Supervisor Departamento Soluciones Analíticas e Industriales	Documento Microsoft Excel	Una sola vez	Matriz de priorización
Director General	Gerente de Comercialización, Supervisor Departamento de Soporte, Supervisor Departamento de Consumibles, Supervisor Departamento Soluciones Analíticas e Industriales	Documento PDF	Una sola vez	Análisis 5w+ 1H
Director General	Gerente de Comercialización, Supervisor Departamento de Soporte, Supervisor Departamento de Consumibles, Supervisor Departamento	Documento PDF	Una sola vez	Plan de Control
Director General	Gerente de Comercialización,	Documento PDF	Cada 15 días	Informe de Avance del Proyecto
Director General	Gerente de Comercialización	Documento PDF	Una Sola vez	Cronograma de Ejecución
Director General	Gerente de Administración	Documento PDF	Cada 30 días	Informe de Costos

Para la Gestión de interesados se organizó la información en una tabla de interesados de elaboración propia en donde se organizaron las expectativas, influencia, poder y estrategia de atención.

Tabla 5.6 Tabla de Interesados

Nombre	Supervisor	Expectativas	Influencia	Poder	Interés	Estrategia de atención
Especialista de innovación y tecnología	Coordinador de IT	Instalar y velar por el buen funcionamiento del Software Estadístico	Alta	Baja	Bajo	Mantener una comunicación activa, mediante correos y llamadas telefónicas
Coordinador de administración y Finanzas	Directora de la empresa	Administrar sobrecostos , el presupuesto actual y ahorros para contingencias	Alta	Medio	Medio	Mantener al corriente vía llamadas y correos electrónicos sobre los costos actuales y sobrecostos.
Presidente de la Empresa	N/A	Aprobación final del presupuesto del proyecto, y aplicación del proyecto	Alta	Alto	Medio	Asegurar que el presidente esté informado sobre el progreso, inconvenientes y cambios en el proyecto. La comunicación será a través de la contralora adjunta a la presidencia en reuniones semanales
Capacitador	Gerente de Comercialización	Capacitar al equipo de trabajo correspondiente Lean Six Sigma	Alta	Alta	Bajo	El Gerente comercial debe coordinar los horarios, contratos y mantener comunicación constante con la institución capacitadora.
Gerente de Recursos Humanos	Director de la empresa	Administrar, Adiestrar y Asegurar funciones del personal de la empresa.	Alta	Alta	Medio	Mantener informado al gerente de recursos humanos de las funciones de los miembros de trabajo dentro del proyecto.
Jefe de Comité de Seguridad	Director de la empresa	Asegurar el bienestar sanitario durante las juntas y propiciar que las actividades no sean interrumpidas por la pandemia Covid 19	Alta	Alta	Medio	Mantener informado al comité sobre las actividades y reuniones del proyecto para que tome las medidas de salubridad necesario
Gerente de Comercialización	Director de la empresa	Mantener funciones de comercialización para garantizar la rentabilidad de la empresa , supervisar y apoyar en el proyecto	Alta	Alta	Alta	Estar presente en las reuniones semanales en la sala de conferencias para informar sobre cambios y avances del proyecto

Nombre	Supervisor	Expectativas	Influencia	Poder	Interés	Estrategia de atención
Director de la empresa	Presidente de la Empresa	Dirigir funciones de comercialización para garantizar la rentabilidad de la empresa, apoyar en el proyecto en la revisión de documentos	Alta	Alta	Media	Recibir las minutas de las reuniones semanales que informan sobre los avances y cambios del proyecto
Contralor adjunto a la Presidencia	Presidente de la Empresa	Mantener funciones asociadas al SIG y aplicar las metodologías de calidad dentro del proyecto.	Alta	Alta	Alta	Estar presente en las reuniones semanales en la sala de conferencias para informar sobre cambios y avances del proyecto
Gerente de Agilent Technology	Director de la Empresa	Propiciar licencia de proveedor exclusivo a la empresa en el área de Analítica	Alta	Alta	Baja	Mantener CRM actualizado, e informar sobre las nuevas estrategias para incrementar ventas
Gerente Parker Hannifin	Director de la Empresa	Propiciar licencia de proveedor exclusivo en el Área Industrial	Alta	Alta	Baja	Mantener CRM actualizado, e informar sobre las nuevas estrategias para incrementar ventas
Analista del Sistema de Gestión	Contralor adjunto a la Presidencia	Proporcionar toda la información actualizada sobre el marco organizacional de la empresa.	Media	Medio	Alta	Estar presente en las reuniones semanales en la sala de conferencias para informar sobre cambios y avances del proyecto
Coordinador de IT	Director de la empresa	Administrar y adecuar los equipos actuales para el desarrollo del proyecto	Media	Medio	Baja	Enviar informes sobre requerimientos y actualizaciones necesarias para el uso de los softwares estadísticos

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El siguiente trabajo especial de grado fue realizado dentro la modalidad de proyecto factible para optar por el título en la especialización en planificación desarrollo y gestión de proyectos, en donde a través de encuestas ponderadas, entrevistas y recopilación documental, se identificaron los procesos críticos para alcanzar las métricas de la organización, para luego estos ser analizados.

Con esta información y apoyándonos en las bases de la metodología Lean Six Sigma y la orientación de PMBOK se logró trazar un plan para la implementación de una guía de mejora continua basado en la mencionada metodología que ayudará a la organización Grupo Prod&Khym S.A a alcanzar sus objetivos estratégicos propuestos.

Se encontró que todo el equipo se siente cómodo trabajando en base a los procesos reflejados en cada una de sus áreas de desempeño, esto es bueno ya que significa que pocos improvisan en sus responsabilidades diarias, lo que hace más fácil implementar este tipo de metodologías. También se identificó que la gestión de ventas es el área más importante para el logro de los objetivos estratégicos de la empresa sabiendo que si se mejoran estos procesos la rentabilidad de la empresa mejorará y en consecuencia estos también se verán beneficiados.

La buena disposición que hay para aprender demuestra que confían en que aprender o dominar una nueva metodología, los hará más eficientes y los beneficiara profesionalmente y a la vez a cumplir con la visión y misión. Sin embargo, se identificó mediante esta herramienta que los niveles de motivación eran bajos y esto pudiera ser un impedimento para adaptarse a los cambios sugeridos en este tipo de proyectos.

Una vez analizados los procesos en el área de ventas, se encontró que la mayoría de los involucrados vieron a la gestión de planificación estratégica como un área de procesos con oportunidades de mejora, ya que las ventas de cada área comercial han caído y la falta de estrategias como la sugerida de manejar un stock de productos podrían ayudar a fortalecer la misma. Con respecto a los desperdicios encontrados en los procesos involucrados, en la gestión de ventas y planificación estratégica, se encontró que las demoras y la falta de talento o talento no utilizados

fueron los que en mayor frecuencia se encontraron, siendo el desperdicio a reducir con la aplicación de la guía de mejora continua.

Gracias a la aplicación de la metodología del PMBOK se logró trazar un plan para la creación de la guía de mejora continua basada en el Lean Six Sigma, con un estimado de duración de 92 días en donde los involucrados podrán crear guías para cada uno de los procesos críticos previamente identificados; para esto la empresa tendrá que invertir un costo estimado de 8242,29\$

Es importante mencionar que dicho plan es aplicable para cada uno de los procesos críticos identificados y contempla la estructura organizativa actual, determinando guías adaptadas a cada uno de estos. En caso de que surjan nuevos procesos se recomienda que realizar un análisis previo de éstos en donde se identifiquen los partícipes principales y los posibles desperdicios, antes de aplicarlos al plan que se genere. Por otra parte, en caso de cambios en la estructura organizacional se recomienda actualizar este estudio que incluya a los nuevos partícipes.

Recomendaciones

Es recomendable que una vez que se aplique este plan y se implemente la guía, que se mida a través de indicadores su eficiencia, pudiendo surgir un nuevo proyecto en un futuro en el diseño de un Cuadro de Mando Integral (CMI) en de la organización y así tener una visión general de la misma. De igual forma se recomienda que se realice capacitación continua en la técnica del Lean Six Sigma por parte de todos los involucrados con el fin alcanzar certificaciones en los distintos niveles, esto facilitará la implementación de este plan y los hará más eficientes para el logro de los objetivos estratégicos de la organización.

Así mismo, durante el proceso de aprendizaje se pueden contratar consultores con experiencia en esta metodología y en gestión de proyectos.

Por último, se encontró durante este diseño que uno de los principales retos para la implementación de este proyecto son los niveles de satisfacción actual del personal por lo que se recomienda que se realice a través de un estudio independiente, la evaluación del clima laboral y el compromiso organizacional.

BIBLIOGRAFIA

Álvarez, H.(2006) Decisiones Gerencia, Conceptos y Herramientas.

https://www.academia.utp.ac.pa/sites/default/files/docente/51/2._conceptos_y_herramientas.pdf

Arias, F. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica.

Episteme. <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>.

APD.(2019) Lean Six Sigma: ¿Cómo funciona esta metodología para reducir fallos?

<https://www.apd.es/lean-six-sigma-como-funciona/>

Arteaga J.& Charles. R.(2021) Metodología Seis Sigma para la Calidad de instalación de Servicios y Reclamos en el Sector de Telecomunicaciones. Universidad Politécnica Territorial de Maracaibo.

<http://recitiutm.iutm.edu.ve/index.php/recitiutm/article/view/206/html>

Bergher P. (2016) Elaboración de un taller de capacitación para mejorar las relaciones interpersonales dirigido al personal del área operativa de la empresa Emplefast S.A Distrito Metropolitano de Quito 2017.

<http://www.dspace.cordillera.edu.ec:8080/xmlui/handle/123456789/3279>

Brau,S.(2018) Recolección de datos, una herramienta de Six Sigma para la estandarización.[http://sebastianbrau.com/recoleccion-de-datos-una-](http://sebastianbrau.com/recoleccion-de-datos-una-herramienta-de-six-sigma-para-la-estandarizacion/)

[herramienta-de-six-sigma-para-la-estandarizacion/](http://sebastianbrau.com/recoleccion-de-datos-una-herramienta-de-six-sigma-para-la-estandarizacion/)

Caro J.(2018). Poka Yoke: Metodología Lean Six Sigma para evitar errores de medicación. [https://www.stoperroresdemedicacion.org/es/blog/poka-yoke-](https://www.stoperroresdemedicacion.org/es/blog/poka-yoke-metodologia-lean-six-sigma-para-prevenir-errores-de-medicacion/)

[metodologia-lean-six-sigma-para-prevenir-errores-de-medicacion/](https://www.stoperroresdemedicacion.org/es/blog/poka-yoke-metodologia-lean-six-sigma-para-prevenir-errores-de-medicacion/)

Carrillo J.,I.(2020) Implementación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la productividad en una empresa de plásticos. Universidad Ricardo Palma, <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3280>

ConexionEssam.(2019) Diagrama de dispersión: ¿cómo usar esta herramienta de control de calidad?. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/diagrama-de-dispersion-como-usar-esta-herramienta-de-control-de-calidad>

Cristina, O.(2021) ¿Que es la voz del cliente?
<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-voz-del-cliente/>

González T.B (2014) Aplicación de Six Sigma a devoluciones de clientes en comercialización de autopartes no originales. CIATEC.
<https://ciatec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1019/19/1/Tesis-Blanca%20Esthela%20Tovar.pdf>

Guerrero V.(2019) Lean Solutions ¿Que es Six Sigma?
<http://leansolutions.co/qus¿Cuáles son las Diferentes Herramientas de Lean Six Sigma?>

Gulpa,K. & Sleezer, CM (2007) A Practical Guide to Needs Assessment, Pfeiffer University, USA.

Hernández, J.(2019) Análisis de procesos con SIPOC.
<https://agileexperience.es/2019/12/30/analisis-de-procesos-con-sipoc/>

Hurtado, Y. (2013). Normas Metodológicas de Trabajos de Grado, Postgrado y Pasantías. Buenos Aires Apolet.

Menéndez G. (2014) Los 7 mudas: ¿Sabes cuáles son los 7 desperdicios de las empresas? <https://prevencontrol.com/prevenblog/las-7-mudas/>

Oliveros,L.(2020) impacto de las sanciones financieras y petroleras sobre la economía venezolana, Wola.

PMBOK (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), 6a Edición.

Ramírez L.(2022) ¿Qué es el Lean Manufacturing o producción ajustada?,
<https://www.iebschool.com/blog/que-es-lean-manufacturing-negocios-internacionales/>

Ruiz I.& Vargas P.(2018) Implementación de la metodología six sigma en el proceso de ventas para la empresa H y M almacenes Generales S.R.l Cajamarca. Universidad privada Antonio Guillermo Urrelo.
<http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/851>

Souza, I.(2019) Descubre que es el diagrama de Pareto y sus múltiples utilidades.
<https://rockcontent.com/es/blog/diagrama-de-pareto/>

Spcgroup(2019) Gráfica de Pareto. <https://spcgroup.com.mx/grafica-de-pareto>

ANEXO A

Encuestas y Entrevistas Encuesta Ponderada 1

Encuesta para tesis titulada creación de Metodología de mejora de procesos dentro de Grupo Prod&Khym basado en la metodología de mejora continua Lean Six Sigma.

1. ¿Está familiarizado con los procesos dentro de su área de desempeño?	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
2. Por orden importancia pondere los procesos más influyente para el logro de los objetivos financiero de la empresa (1 el menos influyente y 11 más influyentes)(no repetir valores)	
	8
Procesos de Planificación Estratégica	10
Proceso de Mejoramiento Continuo	5
Proceso de Sistema Integrado de gestión	1
Proceso de Seguridad Higiene y ambiente	6
Proceso de Gestión de Almacén y Despacho	9
Proceso de Gestión de Compras E IMPORTACION	11
Proceso Gestión de Ventas (Consumibles, Equipos Soluciones, Soporte)	4
Proceso de Gestión de Información	7
Proceso de Administración y Finanzas	3
Proceso de Talento Humano	2
3. ¿Qué tan importante considera usted, que es seguir los procedimientos y procesos estipulados dentro de su área de desempeño para cumplir con los objetivos económicos de la empresa. ?	
Fundamental	<input checked="" type="checkbox"/>
Importa pero no es Primordial	<input type="checkbox"/>
No son Necesarios	<input type="checkbox"/>
4. ¿Estaría de acuerdo de implementar metodologías de mejora de procesos dentro de su área de desempeño?	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
4. En caso de que su respuesta sea No, ¿con cuál de estas posibles razones se siente más identificado?	
Considero que es una pérdida de tiempo , y no influiría en mis resultados	<input type="checkbox"/>
Considero que es importante ,pero otras personas debería aplicarlo	<input type="checkbox"/>
Me desviara de mis funciones normales e implicaría extra trabajo	<input type="checkbox"/>
Otra Razón(Indique)	<input type="checkbox"/>

5. En caso de una posible capacitación que lo certificara en una herramienta de mejora continua de procesos ¿Con cuál de las siguientes afirmaciones se sentiría mas identificado?

Me gustaría capacitarme para mi crecimiento personal	✓
Considero importante que parte del personal se capacite pero no mi persona	
Considero importante que parte del personal se capacite al igual que mi persona	
Otra Razón(Indique)	

6. Además de mejorar los procesos, pondere por orden de importancia los influenciadores internos estén afectando que no estemos alcanzando las métricas actuales. (7 el más influyente, 1 menos influyente).

Falta de Personal	
Estrategias no adecuadas	3
Rigidez en los procesos de Gestión	7
Comunicación poco efectiva	6
Desmotivación del Personal	5
Personal actual no capacitado	4
Otra Razón(Indique) Mercado saturado, Ambiente político-económico	2
	1

Entrevistas

Entrevistado 2

Cargo: Supervisor del Área de Soporte Técnico Respuesta Pregunta 1:

Gestión de Comercialización Respuesta Pregunta 2:

R: Hay que ser cuidadoso con los precios y condiciones de entrega. Ya que ya varios clientes nos han puesto, pero con los servicios. La mejor forma de bajar estos precios es con una estrategia de venta distinta en donde podamos tener el producto para entrega inmediata y con condiciones de pago aceptable. Entiendo que estas propuestas deben ser estudiadas y aprobadas por los superiores, pero tenemos tiempo en búsqueda de esos planes.

Entrevistas Realizadas al área de Soluciones Analíticas e Industriales Persona

Entrevistada 3

Cargo: Asesora Interna de Ventas de Equipos.

Respuesta Pregunta 1:

Gestión de Análisis estratégico de Oferta Respuesta Pregunta 2:

R: Mi mayor problema para concretar ventas se presenta por los costes elevados de mis productos comparados con los de la competencia, y que tenemos poco tiempo de negociación con el cliente para mejorar las mismas. Muchas veces mi Flete es mayor al costo del producto por lo que también el impacto visual del cliente sobre la cotización hace que la mayoría de los negocios que llegan se pierden. Evaluando los factores actuales se pudieran bajar los precios para ser más competitivos.

Persona Entrevistada 4

Cargo: Supervisor de Ventas de Equipos y Soluciones Analíticas e industriales. Entrevistas Realizadas en el Departamento de Ventas de Consumibles.

Persona Entrevistada 5

Cargo: Coordinador de Ventas de Consumibles.2. ¿Porque este proceso sería el más idóneo para alcanzar esta meta?

Respuesta 1 Gestión de Identificación y Captación del Prospecto Negocio

Respuesta pregunta 2 Necesitamos aumentar la presencia en el mercado, pero por problema de flujo de caja no hemos podido aumentar la cantidad de visitas a planta o entrega de muestras gratuitas. Si cada departamento pudiera manejar una caja chica considerable podríamos realizar visitas mensuales que incrementarían nuestras ventas.

Persona Entrevistada 6

Cargo: Asesora de

Consumibles Respuesta

Pregunta 1:

R: Gestión de Análisis estratégico de Oferta

Respuesta Pregunta 2:

R: Para el área de consumibles es idóneo que tengamos una estrategia de ventas por almacén ya que los consumibles además de requerir poco espacio, pueden almacenarse por un tiempo considerable. Claro que no todos pueden. Pero si implementamos esta estrategia con clientes de alto nivel de confianza podríamos acelerar y aumentar las ventas.

Encuesta Ponderada 2.

Pregunta: ¿Identifique los posibles desperdicios de los siguientes procesos?

1. Proceso de Estrategia de Mercado

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talento no Utilizado

2. Proceso de Plan estratégico de Mercado

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talento no Utilizado

3. Proceso de Análisis de Estrategias de Mercado

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talento no Utilizado

4. Proceso de Gestión de Comercialización

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talento no Utilizado

--	--	--	--	--	--	--	--

5. Proceso de Gestión de Licitación

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talent o no Utilizado

6. Proceso de Gestión de análisis estratégico de la oferta.

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talent o no Utilizado

7. Proceso de Gestión de Orden de Compra

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talent o no Utilizado

8. Proceso de Gestión de Validación

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talent o no Utilizado

9. Proceso de Servicio de Entrenamientos

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talento no Utilizado

10. Proceso de Gestión de análisis Post Venta

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talento no Utilizado

11. Proceso de identificación y captación de prospecto Negocio

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talento no Utilizado

12. Proceso de identificación y captación de prospecto Negocio

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talento no Utilizado

13. Proceso de identificación y captación de prospecto Negocio

Defectos	Exceso de Producción	Transporte	Esperas	Reprocesos	Movimientos	Procesamiento innecesario	Talento no Utilizado