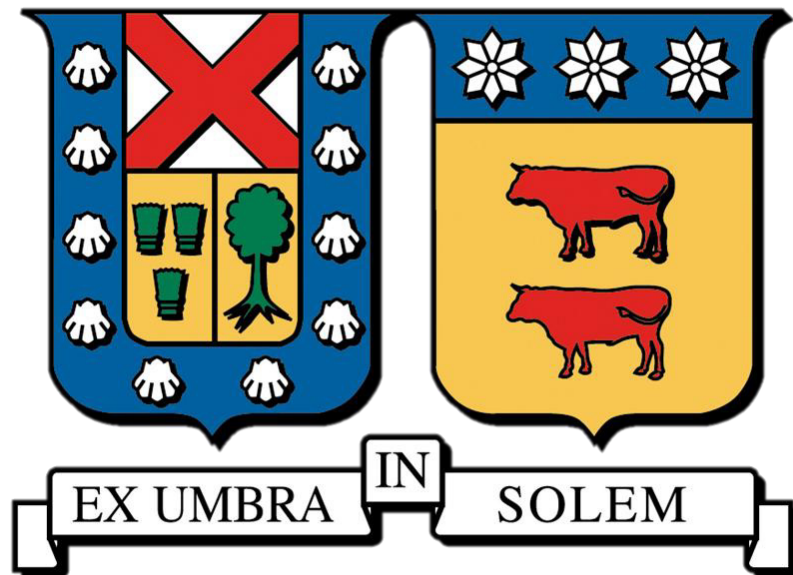


28 DE DICIEMBRE DE 2025



**PROPUESTA DE MEJORA DE GESTION DE SERVICIO
MEDIANTE EL ANALISIS DEL PROCESO
ADMINISTRATIVO DE SERVICIO TECNICO**

PROYECTO Y TITULACIÓN

INGENIERÍA DE EJECUCIÓN EN GESTIÓN

Alumno: JORDAN ABARCA

Profesor: VICTOR LIZAMA



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título; ☐ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: PROPUESTA DE MEJORA DE GESTION DE SERVICIO MEDIANTE EL ANALISIS DEL PROCESO ADMINISTRATIVO DE SERVICIO TECNICO

Nombre del candidato(a): Jordan Andres Abarca Morales

Carrera / Grado: Ingeniero en Ejecución de la Gestión de la Calidad

Campus: Santiago San Joaquín; **Departamento:** Química

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Victor Lizama Molina, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 30-03-2025

; Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 30-03-2025; Firma:

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.



ÍNDICE

ÍNDICE	2
Resumen.....	3
Abstract	3
Introducción	4
Justificación.....	6
Antecedentes:	6
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos específicos.....	8
Alcance.....	8
Antecedentes Generales	11
Descripción de la empresa.....	11
Misión y visión:	11
Descripción del área de trabajo	12
Análisis externos	14
Análisis P.E.S.T.E.L	14
5 fuerzas de Porter	16
Análisis F.O.D.A.....	18
Antecedentes	18
Bases teóricas	20
Metodología.....	23
D.M.A.I.C.	26
Definir	26
Medir	27
Proceso de gestión de servicio.....	27
Evaluación del proceso	27
Analizar	30
Análisis de la gestión de cotizaciones	31
Mejora	33
Trabajo en equipo y sugerencias	33
Mejoras de plataforma	35
Controlar.....	37
Costos.....	37
Conclusión	39
Bibliografía	39
Anexos	40

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo generar un análisis de las actividades de gestión del área de servicio, de una empresa dedicada a la venta de equipo de laboratorio para generar una propuesta de mejora que pueda reducir los tiempos de atención al cliente. Para este fin se ha utilizado como base la metodología D.M.A.I.C y principios de Kaizen centrados en el proceso de administración de servicio técnico. Participando activamente con los miembros del área que realizan las gestiones para encontrar la causa raíz de las demoras en la atención encontrando problemas en la estandarización y faltas de protocolos, finalmente generar propuestas acordes a los métodos de trabajo de los colaboradores y la realidad de la empresa. Pudiendo generar levantamiento de procesos, documentos para estandarizar trabajos como lo son listas de verificación, listados de precios para reducir tiempos de búsqueda y la propuesta de actualización de la plataforma de gestión de proyectos a su versión de pago con la finalidad de poder establecer un control sobre las actividades para poder medir su desempeño y poder aplicar las bases de la mejora continua. En conclusión, las metodologías de la calidad aplicada en conjunto con el trabajo personal han logrado generar propuestas concisas que pueden producir elementos de mejora tangibles con una implementación viable en un futuro.

Abstract

This study aims to analyze the management activities within the service area of a company dedicated to the sale of laboratory equipment, in order to propose improvements that can reduce customer service times. For this purpose, the D.M.A.I.C. methodology and Kaizen principles, focused on the technical service administration process, were used as a foundation. By actively participating with area members who carry out the procedures, the root cause of service delays was identified, revealing problems in standardization and a lack of protocols. Consequently, proposals were developed that are aligned with the employees' working methods and the company's reality. This made it possible to map processes and create documents to standardize tasks, such as checklists and price lists to reduce search times, as well as propose upgrading the project management platform to its paid version. The objective of this upgrade is to establish control over activities, enabling performance measurement and the application of continuous improvement principles. In conclusion, the quality methodologies applied, in conjunction with personalized work, have successfully generated concise proposals that can yield tangible improvements with viable future implementation.

Introducción

La industria química en Chile ha generado un aporte del 1.74% al PIB a mediados del año 2025. El año 2022 esta área representó un 14% de las importaciones a nivel nacional. Por lo cual esta industria representa una oportunidad latente para los proveedores que la abastecen, ya sea de insumos, maquinaria o servicios. Siendo la atención al cliente un factor diferenciador entre las empresas proveedoras especialmente en el área de servicio técnico en la cual debido a la creciente demanda. Ha tenido percances en la gestión provocando retrasos y reclamos de los clientes.

Es por esto por lo que se presentará una propuesta de mejora basada en el análisis del proceso administrativo de servicio técnico, enfocada en reducir los tiempos de la atención al cliente y con ello se espera reducir costos de mala calidad para la empresa, a través de metodologías de gestión.

Durante el capítulo 1 se presentarán los antecedentes generales, iniciando con una cuantificación en base a datos levantados de la plataforma de gestión de proyectos, continuando con los objetivos. Siendo a grandes rasgos la reducción de demoras en atención al cliente y la forma de llegar a este agrupados en objetivos específicos y finalizando con los alcances físicos y administrativos del presente trabajo de título.

Durante el capítulo 2 se presentará el contexto de la empresa, cuyo nombre se mantendrá en reserva, sus análisis de macroentorno, microentorno y análisis F.O.D.A, para poder tener un claro entendimiento de la situación en futuras tomas de decisiones. Continuando el capítulo con las bases teóricas necesarias para la comprensión del desarrollo y la metodología que regirá la siguiente sección de este escrito.

En el capítulo 3 se presenta el desarrollo de la propuesta, a través de la metodología D.M.A.I.C, trabajo con el personal administrativo del área de servicio. Análisis de causa raíz y toma de decisiones a partir de datos obtenidos del proceso. Finalizando con un análisis de costos asociados al mismo y su retorno de inversión.



Capítulo 1

Aspectos generales

Justificación

Antecedentes:

El área de servicio es encabezada por 2 personas:

Cargo	Nombre
Jefe de servicio	Jaime Velis
Asistente técnico	Betania Kali

Tabla 1 Cpaitulo1, cargos de jefaturas servicio técnico, creación propia en base al organigrama de servicio

Son encargados de administrar los requerimientos que llegan a servicio a través de correos, filtrar su información y generar tareas en una plataforma de posta denominada asana. Debido al gran flujo de información que deriva en tareas de la plataforma, es posible observar duplicados, demora en la gestión de solicitudes, diferencias entre los días de recepción de correos y la creación de las tareas



Diagrama 1 Capitulo 1, Flujo de trabajo de la jefatura de servicio técnico, elaboración propia en base al diagrama de proceso de servicio técnico.

Como evidencia cualitativa inicial es posible obtener testimonios de clientes entregados a los técnicos de servicios, expresando la demora en la atención. Alcances de tareas comentados durante las reuniones matutinas de servicios.

Para la siguiente propuesta el foco se centrará en la evidencia cuantitativa obtenida desde la plataforma de gestión denominada asana. En esta es posible realizar un contraste entre la fecha de recepción de los correos y la creación de tareas.

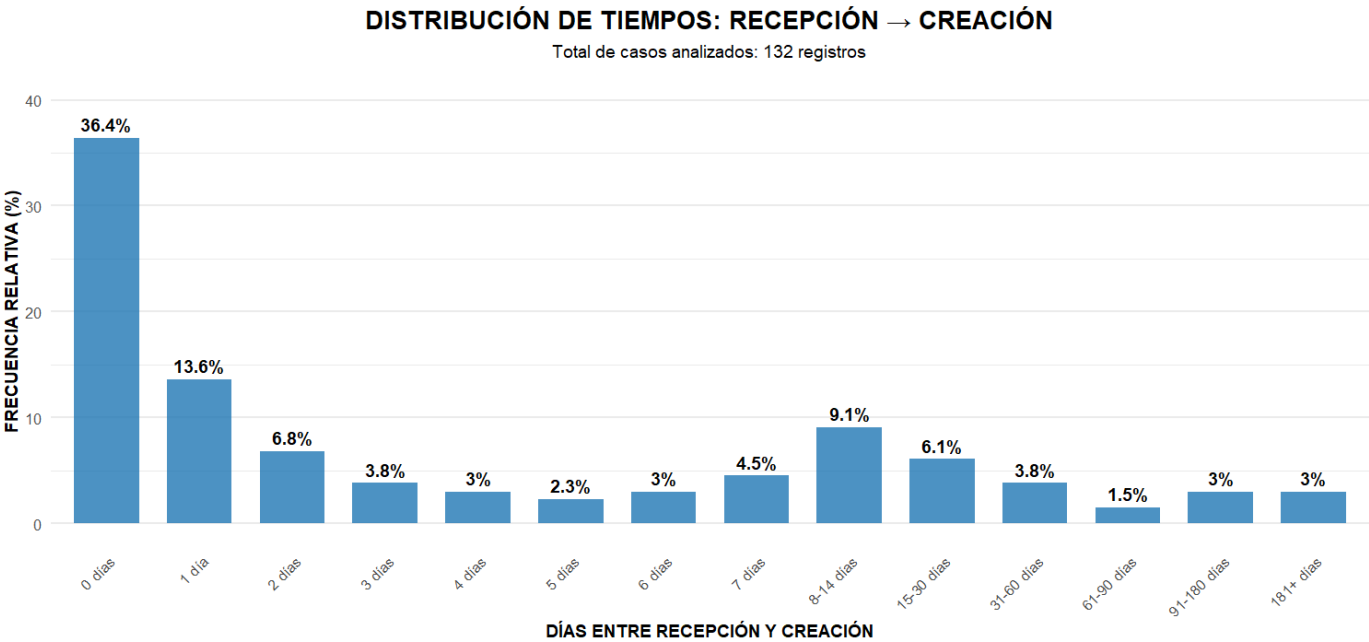


Gráfico 1 Capítulo 1, Grafico de los datos levantados en el periodo Marzo- Julio 2025 que muestra la relación entre la recepción de correos y la creación de tareas, Elaboración propia

En el gráfico 1 es posible observar la diferencia entre la recepción de correo y la creación de una tarea en la plataforma de gestión. La concepción de esta se produce al finalizar las interacciones iniciales con el cliente obteniendo toda la información necesaria para la gestión del servicio. Solo el 36,4% de las tareas es creada el día de la última interacción con el cliente.

El nivel de servicio que entrega el área (SLA) consiste en hacer presente un técnico en un máximo de 15 días posteriores a confirmación de la cotización. Y con un nivel de operación (OLA) máximo de 3 días para la creación de tareas. Según la información obtenida de asana el 39,3% de las tareas se encuentra fuera del nivel requerido de operación y el 17,4% se encuentra fuera del (SLA)

Debido a la falta de estudios internos relacionados al retraso en la atención se utilizan estudios de benchmarking realizados por los consultores McKinsey & Company ("Costoemer experience: Creating value through transforming customer jouneys"(2016)) como herramienta para estimar el costo por demora en atención. Los cuales se encuentran entre el 15% y 25% según las compañías auditoras. Utilizando estas cifras como referente junto con la información interna las facturaciones de servicio en el último año, es posible estimar pérdidas anuales, entre los \$22.846.317 y \$30.461.756 por costos de retrasos.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una propuesta de mejora en la gestión del servicio técnico, basada en el análisis del proceso administrativo vigente, con el fin de reducir en al menos un 20% los tiempos de retardo en la gestión, enfocando las recomendaciones en los procedimientos utilizados por la jefatura

Objetivos específicos

- Caracterizar el proceso administrativo del servicio técnico, considerando las actividades realizadas por el personal administrativo previas a la asignación y ejecución de tareas, identificando sus etapas fundamentales. Como resultado, generar diagramas de proceso que representen las actividades, sus tiempos asociados y los factores que limitan su fluidez.
- Analizar los resultados obtenidos del levantamiento del proceso, identificando brechas, ineficiencias y oportunidades de mejora en la gestión administrativa del servicio técnico.
- Diseñar una propuesta de mejora basada en los hallazgos del análisis, orientada a optimizar la eficiencia del proceso administrativo.
- Evaluar los costos asociados a la implementación de las mejoras propuestas, considerando su viabilidad técnica y económica.

Alcance

El alcance del presente trabajo se limita al área servicio técnico de una empresa de venta de equipos de laboratorio. Ubicada en, Santiago centro. Su sistema de gestión e interacciones con el personal de área mencionada. Abarcando requerimientos del servicio técnico:

- Puesta en marcha
- Mantenciones
- Reparación

Dentro de las representaciones a marcas asociadas como:

- Haier
- Edwards
- Systec
- Labtech



- Dlab
- Mlab
- Kruss
- Polyscience

Utilizadas en laboratorios del área química, farmacéutica e industrial. Durante procesos de investigación y desarrollo.

Las actividades de este trabajo se desarrollarán hasta el día 19 de diciembre del 2025 con su última presentación



Capítulo 2

Estado del arte

Antecedentes Generales

Descripción de la empresa

Empresa con más de 25 años de experiencia en el mercado chileno como proveedor de equipos, insumos y artículos de laboratorio. Ayuda a concretar proyectos de implementación y mantención de distintos laboratorios a lo largo de Chile. Cuenta con equipos de primer nivel de marcas reconocidas mundialmente, personal capacitado para atender las necesidades de los laboratorios de distintas instituciones y empresas del país.

Rubro: Comercio al por mayor y menor de insumos de laboratorios

Sub rubro: Venta al por mayor de otros productos

Cuenta con un total de 20 trabajadores; entre el año 2024 y el presente septiembre 2025 las ventas han tenido ingresos promedio de \$150.000.000 CLP mensuales.

Los servicios principales a disposición de los clientes se centran en la venta, enfocada en la investigación y desarrollo. Como adicional se ofrece servicio post venta del área de servicio técnico y reparación que consisten en: Puesta en marcha e instalación; mantención y reparación.

Misión y visión:

A continuación, se presenta la misión y visión actual de la empresa. Escrita por el gerente general.

Visión

Ser la mejor empresa nacional de equipos, artículos científicos y técnicos otorgando un servicio comprometido y de calidad.

Misión

Contribuir a nuestros clientes a lograr sus objetivos proveyendo productos y servicios, científicos y técnicos de calidad.

Valores

Nuestros valores son:

- **La ética:** hacer bien las cosas para el bien de nuestros colaboradores, clientes y proveedores, respetamos la diversidad, la dignidad. La honestidad y el respeto a las leyes son la base de nuestras acciones.
- **El apoyar a nuestros clientes en el logro de sus objetivos y la satisfacción de sus necesidades,** con genuino y comprometido interés.
- **El desarrollo de nuestros colaboradores,** buscamos su bienestar, promovemos la comunicación, la diversidad, la equidad en el mutuo dar y recibir. Valoramos sus aportes e ideas construyendo con ellos nuestra historia, nuestro día a día y nuestro futuro.

- **Conducimos financieramente** en forma sana, procuramos utilidades justas y razonables, brindando por tanto un lugar estable y seguro para nuestros colaboradores, proveedores y clientes.

Política de Calidad:

En base a su Visión, Misión y Valores sustenta su política de calidad en los siguientes compromisos:

- **Con los clientes:** Entregar productos de acuerdo con sus necesidades y expectativas.
- **Con el personal:** Seleccionar al personal interno y externo acorde a los estándares definidos, evaluando constantemente el cumplimiento de éstos y apoyándolos en su desarrollo profesional.
- **Con la mejora continua:** Realizar el mejoramiento continuo. Innovación de productos. Mejora en soluciones existentes. Garantía de productos. Revisiones por la Dirección y Análisis de satisfacción del cliente.
- **Con los dueños:** Hacer de nuestra empresa una empresa rentable y sustentable en el tiempo.
- **Con el cumplimiento de la legislación vigente:** Manteniendo la documentación correspondiente actualizada.

Descripción del área de trabajo

A continuación, se presenta un diagrama de procesos de la empresa en el que se plasman los principales departamentos dentro de esta, lo cual permite identificar el lugar del área de servicio como un área de apoyo dentro de la organización.

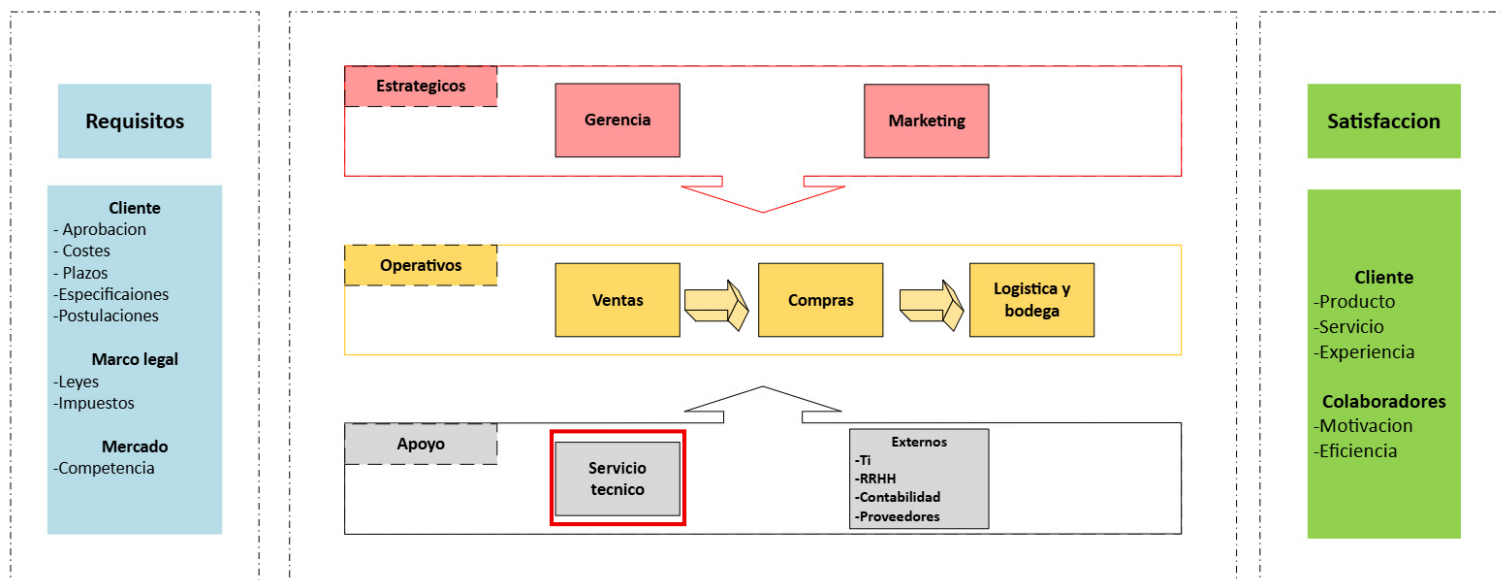


Diagrama 2 Capítulo 2, Mapa de proceso de las actividades de la empresa, elaboración propia.

El presente informe está contextualizado en “Servicio técnico”. Este pertenece a las áreas de apoyo, brindando los siguientes servicios:

Cliente interno:

- Control de calidad
- Puesta en marcha

Cliente externo:

- Servicio post venta
- Mantenimiento
- Diagnósticos
- Reparaciones
- Verificaciones

En la organización interna el área cuenta con 2 personas encargadas del trabajo administrativo:

- Recepción y administración de correos
- Atención al cliente
- Cotización de trabajos
- Asignación de tareas
- Cierre y facturación

Junto con 4 personas encargada de las labores de servicio mencionadas anteriormente.

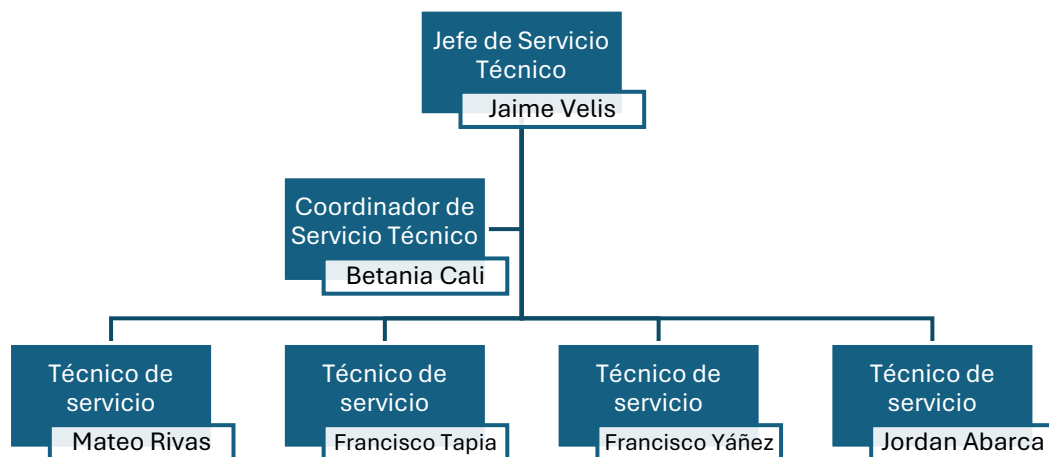


Diagrama 3, Capítulo 2, Organigrama Servicio técnico, elaboración propia

El proceso de trabajo se representa de forma general en el siguiente diagrama

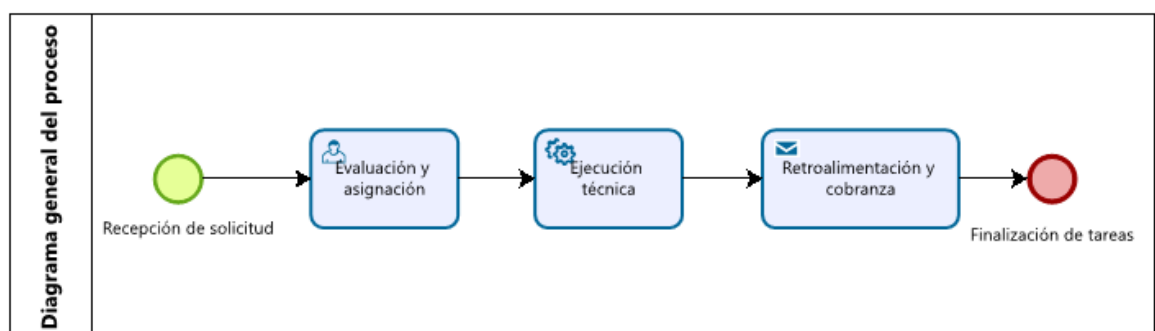


Diagrama 4, Capítulo 2, representación general del proceso de servicio técnico, elaboración propia.

Las solicitudes son recibidas por los administrativos, procesadas y asignadas a los técnicos a través de una plataforma de posta llamada “Asana”. Los técnicos de servicio se encargan de la ejecución de las tareas y retroalimentan a las jefaturas. Estas realizan las labores de facturación y la retroalimentación posterior para el cliente.

Análisis externos

A continuación, se presentan los análisis del entorno, referente a la empresa. Con la finalidad de ser utilizadas como herramientas que faciliten la toma de decisiones según el contexto del macroentorno y microentorno que rodea la empresa.

Análisis P.E.S.T.E.L

Creado entre los años 60 y 80 el análisis P.E.S.T.E.L es una herramienta para evaluar factores del macroentorno (políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales). Con la finalidad de comprender el macroentorno de la empresa antes de tomar decisiones de valor.



Ilustración 1 Capítulo 2, Cuadro de los principales factores considerados para el análisis P.E.S.T.E.L, Elaboración propia

De los factores mencionados el cuadro de PESTEL es posible realizar el siguiente análisis:

- Factores políticos

Políticas de libre mercado: Es beneficioso para servicio técnico tener la posibilidad de conseguir repuestos de difícil acceso en el comercio local.

Inestabilidad política: Influye directamente en otros factores del mismo análisis provocando inestabilidades e incertidumbre.

- Factores económicos

Fondos concursables I+D: Dado que el enfoque de la empresa es abastecer directamente a los investigadores el financiamiento estatal beneficia directamente a la empresa y por ende a servicio técnico.

Inestabilidad del dólar: Es un factor que perjudicial en las reparaciones debido a que el costo puede variar y reducir márgenes de ganancia entre la creación de la cotización y la aprobación de esta.

- Factores sociales

Necesidad de salud humana y animal: La creciente preocupación por la salud posterior a la pandemia y la alza de esta por las mascotas favorece directamente a las empresas a las cuales ofrecemos nuestros servicios es por esto que nos beneficia directamente.

Densidad demográfica e industrial alta: Estos factores nos favorecen debido a la gran concentración de servicios dentro de Santiago, reduciendo tiempos de traslado y gastos de operación.

- Factores tecnológicos

Demanda de equipos actualizados: La alta demanda de actualización tecnológica proporciona una sólida base para la venta de equipo nuevo y el desarrollo de alternativas como las que ofrece la empresa.

Obsolescencia acelerada: Toda la tecnología actual tiene una fecha de caducidad estimada desde la fábrica, si bien esto puede ser una desventaja para el cliente. Como empresa de venta de equipos y servicios genera una estabilidad de ventas en el tiempo y asegura la circulación de los productos.

Implementación de la IA: Es un factor que puede ayudar a la gestión y automatización de tareas de administración.

- Factores ecológicos

Cambio climático: El cambio climático puede influir negativamente en el despacho de importaciones y repuestos desde el extranjero.

- Factores legales

Código del trabajo: Asegura la protección de los trabajadores y su integridad física siendo un elemento importante para considerar en viajes largos.

Reducción de jornada laboral: Puede generar conflictos de horario entre las atenciones a los clientes no siendo coincidente nuestro horario de ingreso con el de los clientes y acortando nuestros tiempos de trabajo en terreno por lo que es necesario considerar este factor durante las planificaciones.

Ley del consumidor: Puede generar dificultades comerciales durante el cambio o retorno de productos requiriendo una planificación previa para la inspección de calidad de los equipos retornados durante devoluciones requiriendo controles de calidad mas rigurosos en el inicio.

5 fuerzas de Porter

A continuación, se presentan el análisis del microentorno conocido como las 5 fuerzas de Porter. Introducidas en 1979 mediante un artículo de Harvard Busines Review por el profesor Michael E. Porter como una herramienta de análisis empresarial enfocada en la competencia y rentabilidad. Analizando Rivalidad entre competidores, amenazas de nuevos competidores, sustitutos, poder de negociación de los proveedores y de los clientes

Análisis 5 Fuerzas de Porter

Evaluación Estratégica del Mercado de Servicios Técnicos

1. Rivalidad entre Competidores

- ALTA** Diversas empresas con servicios similares: TCL Group, CERTLAB, GRUPO SIBI SPA, Geodex, Femava, Amilab, Servicios HYH
- MEDIA** Sector de análisis e I+D en crecimiento sostenido
- BAJA** Los servicios se agendan con rapidez y se generan solicitudes continuas
- BAJA** Valores variables dependiendo de la calidad y procedencia de los equipos

SÍNTESIS

La rivalidad entre competidores se evalúa con una influencia "Media", debido a un equilibrio generado por la diversidad de competidores en un mercado en crecimiento y su valoración según los equipos representados.

2. Amenaza de Nuevos Competidores

- BAJA** Operadores necesitan certificaciones de la SEREMI de salud
- ALTA** Inversión inicial alta (Importación, Logística, Capacitaciones, Instrumentos)
- ALTA** Empresas asociadas a distribuidores obtienen mejores precios
- MEDIA** Trayectoria y fidelidad de clientes con técnicos de confianza

SÍNTESIS

La amenaza se evalúa como "Media-Alta". Si bien los costos son altos, las sociedades pueden aminorarlos. La fidelidad influye, pero puede variar por órdenes ejecutivas o cambios de personal.

3. Poder de Negociación de los Clientes

- BAJA** Gran número de clientes diversos: laboratorios, universidades, industria alimentaria, minería, investigación
- ALTA** Volumen de servicios altos en clientes específicos
- MEDIA** Sensibilidad moderada al precio, posibilidad de múltiples cotizaciones
- BAJA** Dificultad para cambiar técnicos debido a baja disponibilidad para equipos chinos

SÍNTESIS

El poder de negociación del cliente se evalúa como "Medio". Hay diversidad de clientes y múltiples cotizaciones, pero los proveedores evitan reparar equipos fabricados en China.

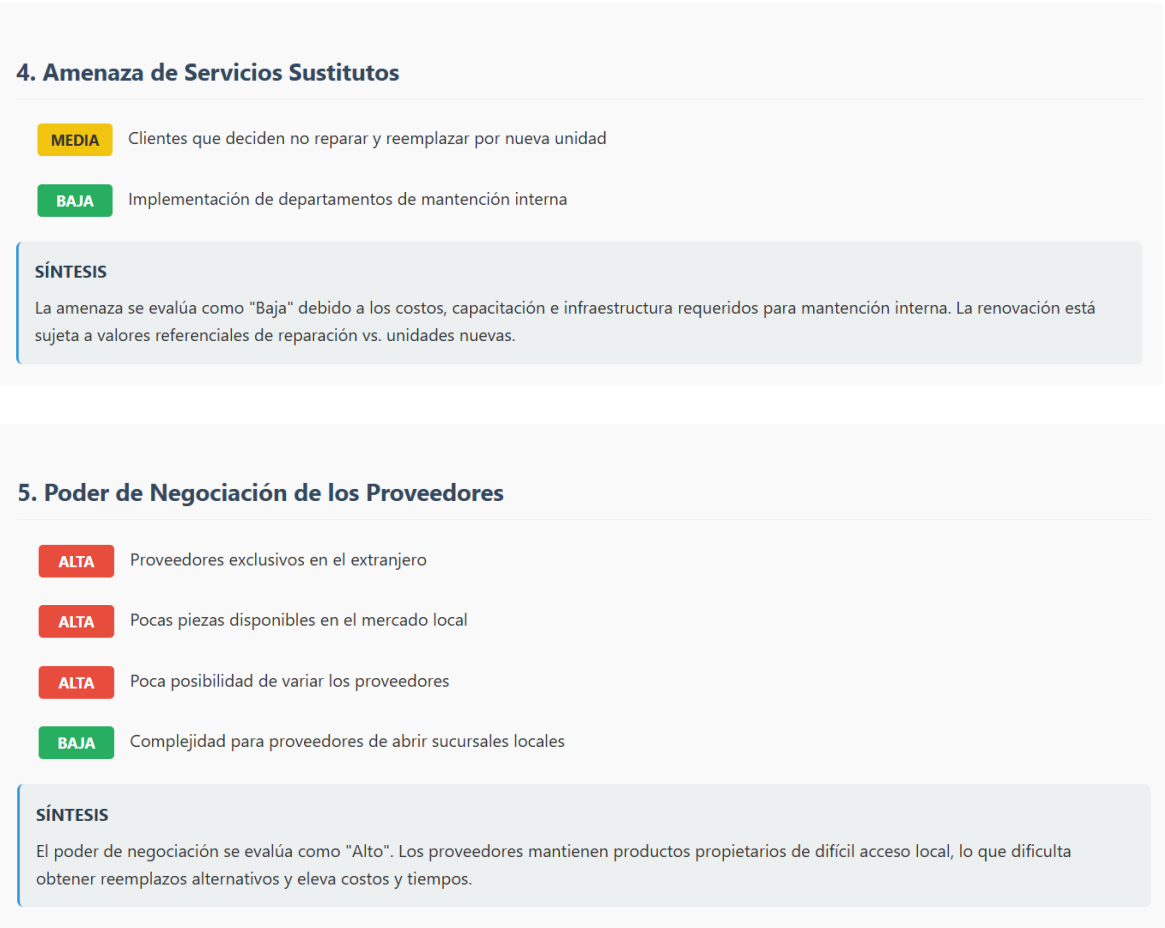


Ilustración 2 Capítulo 2, Análisis P.E.S.T.E.L, Elaboración propia

Del análisis anterior es posible destacar que la reparación de equipos de laboratorio es una actividad económica viable con grandes barreras económica para nuevos participantes del mercado. La representación de marcas chinas que nuestra competencia evitan reparar nos ayuda a destacar entre los competidores. Es necesario prestar atención al alto poder de negociación de los proveedores planificando con anticipación los servicios para evitar un quiebre de stock, que eleve los costos.

Análisis F.O.D.A.

El análisis FODA o DAFO es una herramienta diseñada para evaluar factores internos y externos de diferentes elementos entre los que es posible destacar personas, proyectos y empresas. Ayudando a tomar decisiones según el contexto de las fortalezas, debilidades oportunidades y amenazas presentes durante su aplicación. Es creado por Albert Humphrey entre 1960 a 1970 como parte de un proyecto que buscaba identificar las causas de los fracasos de la planificación corporativa.

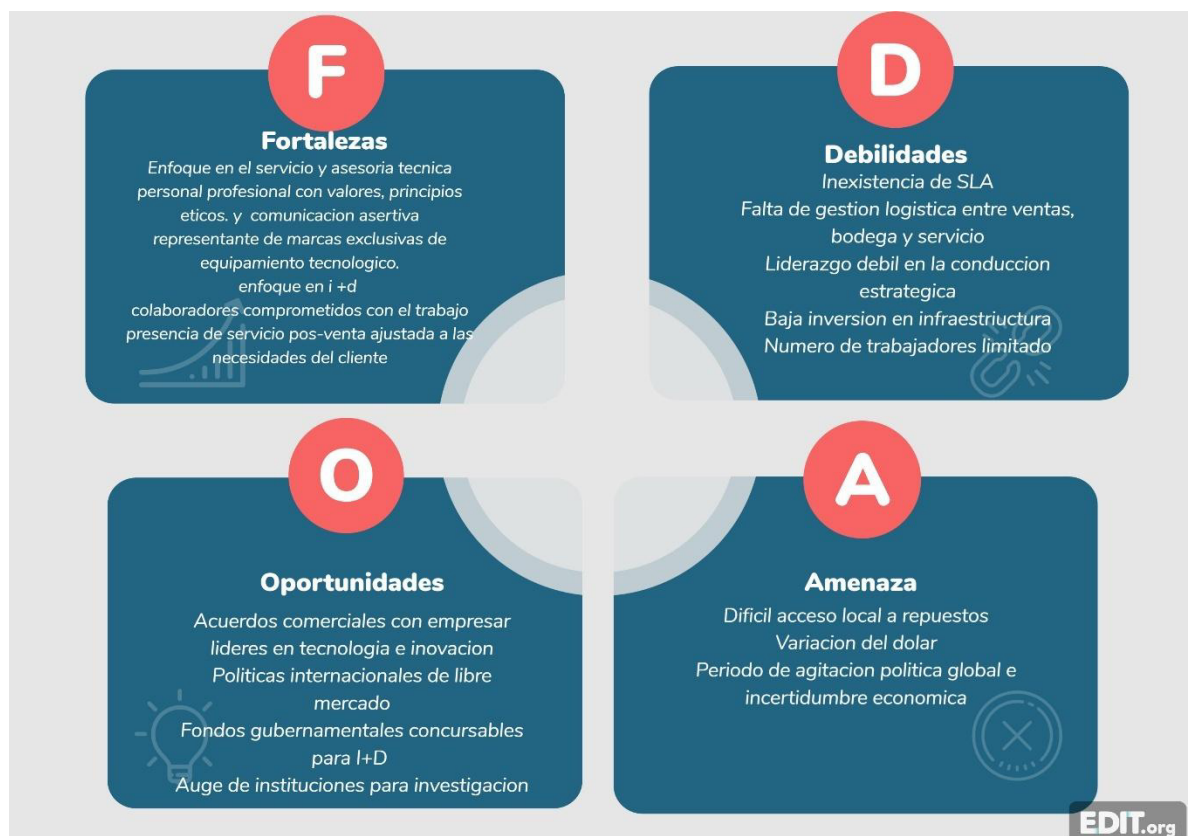


Ilustración 3, Capítulo 2, análisis F.O.D.A, Elaboración propia en EDIT.org

En síntesis, el área de servicio cuenta con el potencial para diferenciarse de la competencia, crecer en su enfoque de servicio, pero debe considerar mejoras de gestión y operativas para continuar destacándose y aprovechar las oportunidades que brinda el mercado. Las mejoras de gestión también son un factor clave a considerar para la disminución de amenazas.

Antecedentes

A continuación, se presentan los documentos levantados asociados a investigaciones con palabras claves como DMAIC, Mejora de procesos, SLA. Desde los cuales se obtiene inspiración, marco teórico y métodos aplicados desde las experiencias de otros estudiantes.

- A. Ccorahua (2025) Aumento del cumplimiento del SLA a través de la Optimización de la Gestión de Servicios (ISO 20000-1) y la Implementación de PDCA en una Empresa de Servicios de TI:

El sector de servicios de Tecnologías de la Información (TI) se ha convertido en un componente esencial para el funcionamiento y crecimiento de las organizaciones, especialmente en un entorno marcado por la digitalización, el uso de tecnologías emergentes y la necesidad de respuestas ágiles. Las empresas dependen cada vez más de servicios tecnológicos confiables para mantener su operatividad, lo que hace indispensable una gestión eficiente y alineada con estándares internacionales. En este contexto, el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) adquiere un papel protagónico como indicador de calidad, desempeño y satisfacción del cliente. El presente estudio aborda el problema del bajo cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) en una empresa de servicios de TI, donde el indicador se mantenía por debajo del 90%, afectando la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. El objetivo principal fue incrementar este porcentaje mediante la implementación de la norma ISO/IEC 20000-1 y el ciclo de mejora continua PDCA. Como estudio de caso, se analizó la empresa ITALTEL Perú, donde se rediseñaron procesos operativos, se alineó la plataforma ITSM y se capacitó al personal. Los resultados mostraron un aumento del cumplimiento del SLA al 95%, una mejora del 76% al 96% en la implementación de la norma ISO/IEC 20000-1 y la ejecución del 100% del plan PDCA. La contribución clave radica en demostrar cómo la estandarización de procesos y la mejora continua optimizan la gestión de servicios de TI, asegurando sostenibilidad y alineación con estándares internacionales.

B. Alcántara (2024) Optimización de procesos operativos en la gestión de servicios: una aplicación avanzada de facility management en FM world solutions en el periodo del 2020 al 2023

En un entorno empresarial en permanente transformación, la adaptación y la innovación son esenciales para el éxito a largo plazo. Globalmente, esta necesidad de adaptación rápida se hizo evidente a partir del periodo pandémico, no siendo la excepción la empresa materia del presente estudio. Las normativas reguladoras se actualizaban permanentemente, las condiciones financieras cambiaron, el mercado se hizo mucho más exigente y la competencia mucho más voraz; por lo que la garantía de vigencia estaba asociada a la agilidad en la adaptación a los cambios y la mejora de sus procesos. Las empresas que ofrecen Facilities Management (gestión soporte de instalaciones) desempeñan un papel crucial en la productividad de la operación y la búsqueda de la satisfacción del cliente. Esta adaptabilidad y resiliencia es la que permite dinamizar la mejora de procesos y lograr la eficiencia operacional. La presente investigación se centra en analizar el rediseño operacional para una empresa de servicios de FM. Se explorarán los desafíos actuales que enfrenta la empresa, identificando procesos con oportunidades de mejora y rediseñándolos con el fin de mejorar la calidad de los servicios y maximizar la satisfacción de los clientes. A lo largo del trabajo, se examinarán las tendencias del mercado, las mejores prácticas en la industria y las oportunidades emergentes. Además, se verá cómo la tecnología, la sostenibilidad y las expectativas cambiantes de los clientes afectan la gestión de instalaciones. Se espera mejorar la eficiencia operacional en un 15% en dos años y aumentar la satisfacción del cliente en un 20% en los subsiguientes dos años, contribuyendo así a la estabilidad financiera y competitividad de la empresa. Este trabajo de investigación analiza los desafíos en la gestión de instalaciones en una empresa de Lima, Perú, y propone soluciones operativas para mejorar los procesos. Su enfoque en el Facilities Management lo hace aplicable a empresas de cualquier tamaño y sector, tanto público como privado, permitiendo optimizar costos y aumentar la eficiencia productiva.

C. Gonzalez, S. A. (2024). Implementación de la metodología DMAIC para mejorar la satisfacción de los pacientes atendidos en el servicio de emergencia de la unidad ejecutora Hospital San Juan de Lurigancho, Lima 2023

La presente investigación se desarrolló en el Hospital San Juan de Lurigancho, Lima, Perú, con el objetivo de implementar la metodología DMAIC para mejorar la satisfacción de los pacientes atendidos en el servicio de emergencia. La metodología DMAIC, que se enfoca en Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, fue utilizada para identificar y resolver problemas específicos que afectaban la calidad del servicio. El análisis inicial mostró altos niveles de insatisfacción en los pacientes atendidos en emergencia, con un porcentaje de insatisfacción del 73.6%. Se desarrollaron diversas herramientas, como diagramas de Ishikawa y Pareto, para identificar las causas raíz de los problemas. Además, se implementaron indicadores clave de desempeño y un plan de acción de mejora, que incluyó la creación de un flujograma de atención y procedimientos operativos estándar para garantizar la sostenibilidad de las mejoras. Los resultados de la implementación mostraron una mejora significativa en la satisfacción de los pacientes, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la calidad de la atención brindada, obteniendo que la satisfacción de los pacientes aumentó un 11.4% en comparación con el año anterior. En conclusión, la metodología DMAIC demostró ser eficaz para mejorar la satisfacción de los pacientes en el servicio de emergencia.

En síntesis, los 3 antecedentes seleccionados se enfrentan a problemas operativos, ineficiencia operación, insatisfacción e incumplimiento de SLA. Buscando soluciones a través del estudio y optimización de procesos. Utilizando metodologías estructuradas como PDCA, Facility Management y DMAIC con evaluaciones posterior con retroalimentación. La aplicación y la forma en la que realizan sus estudios son de aporte directo para guiar el desarrollo de este trabajo de título, Siendo DMAIC, la metodología utilizada de mayor interés para continuar con el desarrollo en el capítulo 3.

Bases teóricas

A continuación, se describen brevemente conceptos y herramientas que forman parte del levantamiento de antecedentes. En conjunto con elementos que serán utilizados durante el capítulo 3.

SLA: El acuerdo de nivel de servicio es un instrumento en el que se definen las expectativas de desempeño entre clientes y proveedores, acompañadas de indicadores referentes al servicio a entregar como, por ejemplo: Tiempo de respuesta.

OLA: Un acuerdo de nivel operativo es una disposición interna entre participantes de una organización en la cual se expresan sus expectativas para entregar un servicio alineado con los SLA

ITSM: La gestión de servicios TI es un conjunto de elementos que abarca prácticas y procesos buscando alinear los servicios de tecnologías de la información con las necesidades de un negocio buscando la eficiencia, eficacia y tomando como referencia el marco global de buenas prácticas para la gestión de servicios TI.

PDCA: El ciclo Deming es una metodología de mejora continua consistente en 4 pasos. La planificación en donde se identifica el problema y se define el objetivo, la

implementación de soluciones, la verificación a través de evaluaciones y la etapa de actuar, en la cual se ajustan las mejoras según la evaluación.

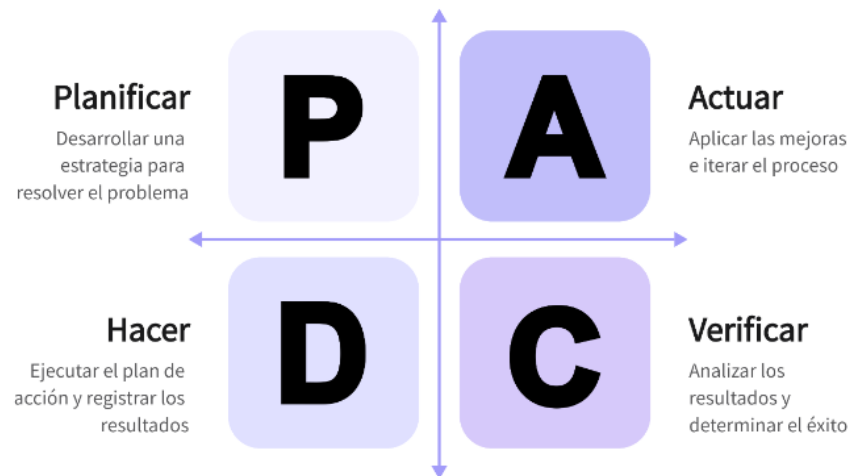


Diagrama 5, Capítulo 2, Diagrama referencial de un análisis F.O.D.A.
Obtenido desde: <https://boardmix.com/es/articles/what-is-pdca-cycle/>

DMAIC: Metodología de mejora continua que consta de 5 fases. Definir para delimitar el problema, medir para recolectar datos, analizar para encontrar la causa raíz de las dificultades, mejorar para implementar soluciones y controlar para estandarizar, y monitorear el proceso.



Diagrama 6, Capítulo 2, Pasos de la metodología D.M.A.I.C. Obtenido desde: <https://www.xr-industrial.com/post/metodolog%C3%ADa-dmaic-en-seis-sigma>

Diagrama de Ishikawa: también conocido como espina de pescado es una herramienta grafica que se utiliza en la identificación y organización de posibles causas de un problema hasta poder llegar a la causa raíz de este. Generalmente se divide en las secciones de: mano de obra, método, materiales, maquinaria, medio ambiente. En cada una de estas se colocan las causas principales y subdividiéndolas en más causas de estas hasta dar con la causa raíz.

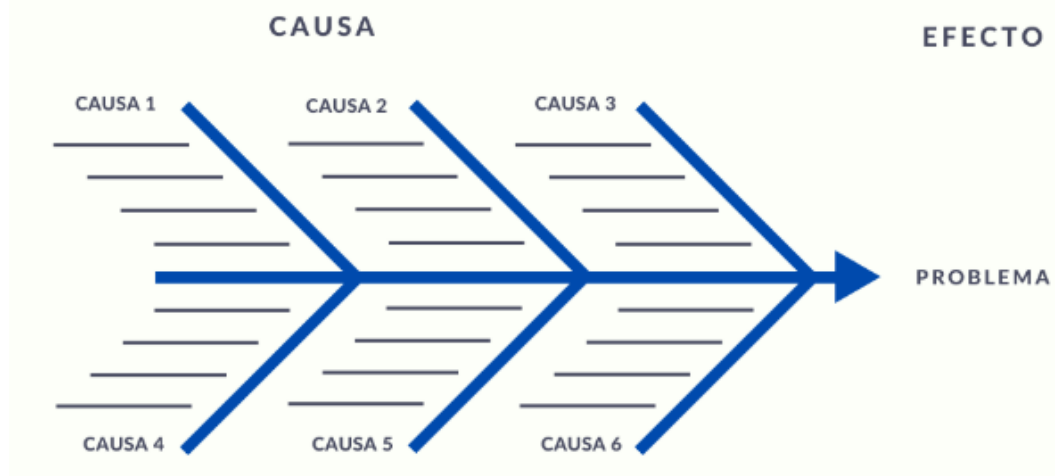


Diagrama 7, Capítulo 2, Representación referencial de un diagrama de Ishikawa Obtenido desde: <https://blogempresas.masmovil.es/que-es-el-metodo-5m-y-cuando-se-puede-utilizar/>

Diagrama de Pareto: Es una herramienta grafica que consiste en un gráfico de barras de frecuencias ordenas de mayor a menor. En él es posible visualizar el principio del 80/20 en el cual se observa que el 20% de las causas trae el 80% de los problemas asociados.

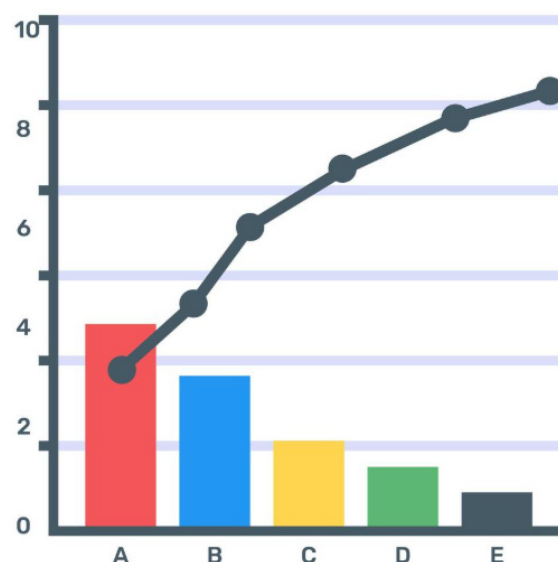


Diagrama 8 Capítulo 2, Representación referencial de un diagrama de Pareto Obtenido desde: <https://cmmshe.com/es/que-es-la-metodologia-del-diagrama-de-pareto-en-mantenimiento/>

Facility Management (FM): También conocida como gestión de instalaciones es una disciplina administrativa integral que combina la administración de infraestructura en conjunto con los servicios respectivos para su correcto funcionamiento adoptando un enfoque estratégico alineado con los objetivos de la organización. Logrando un ambiente productivo, agradable en conjunto con una optimización de los costos.

Estructura de Desglose del Trabajo EDT: Herramienta utilizada en la gestión de proyectos que consiste en la división de este en actividades que lo conforman, manteniendo una estructura jerárquica y creando una visualización más manejable. Esto permite definir el alcance, facilitar la asignación de responsabilidades y estimaciones de costos como se muestra en la siguiente imagen que lo ejemplifica.

		NatC	Código	Ud	Resumen
1/0	-		0		DIN 276
2/1	- 1		01		COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN
3/2	+ 1.1		01A		Preliminares (Indirectos)
4/2	+ 1.2		01B		Infraestructura
5/2	- 1.3		01C		Estructura externa/envolvente
6/3	1.3.1		01C.331		Muros de carga en fachadas
7/3 ▶	- 1.3.2		01C.332		Fachadas
8/4	+ 1.3.2.1		E07NZ040	m2	Fachada ventilada de zincitanio acabado con grafito con panel de encaje
9/4	+ 1.3.2.2		E07LSA926	m2	Fachada de ladrillo a cara vista de 24x11,5x5 cm
10/4	+ 1.3.2.3		E07LP013	m2	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, e=1/2 pie en interior
11/4	+ 1.3.2.4		E08PFA020	m2	Enfoscado a buena vista con mortero CSIII-W1 en cámaras
12/4	+ 1.3.2.5		E10ATV100	m2	Aislamiento termoacústico de fachada con manta de lana mineral 50 mm

Ilustración 4, Capítulo 2 Imagen referencial de una estructura de desglose de trabajo adaptada a la gestión de la calidad. Obtenida desde: topodata.com

Metodología

Para el capítulo 3 se ha decidido la utilización de la metodología DMAIC debido a su enfoque sistemático y estructurado, con orientación a la mejora continua y optimización de procesos. Para su aplicación se utilizarán herramientas analíticas y estadísticas con la finalidad de encontrar ineficiencias y variabilidad en el proceso de gestión de servicio técnico. Alineando las herramientas y la teoría a través de una estructura secuencial y lógica para el desarrollo de una propuesta de mejora de valor para la gestión de servicio técnico.

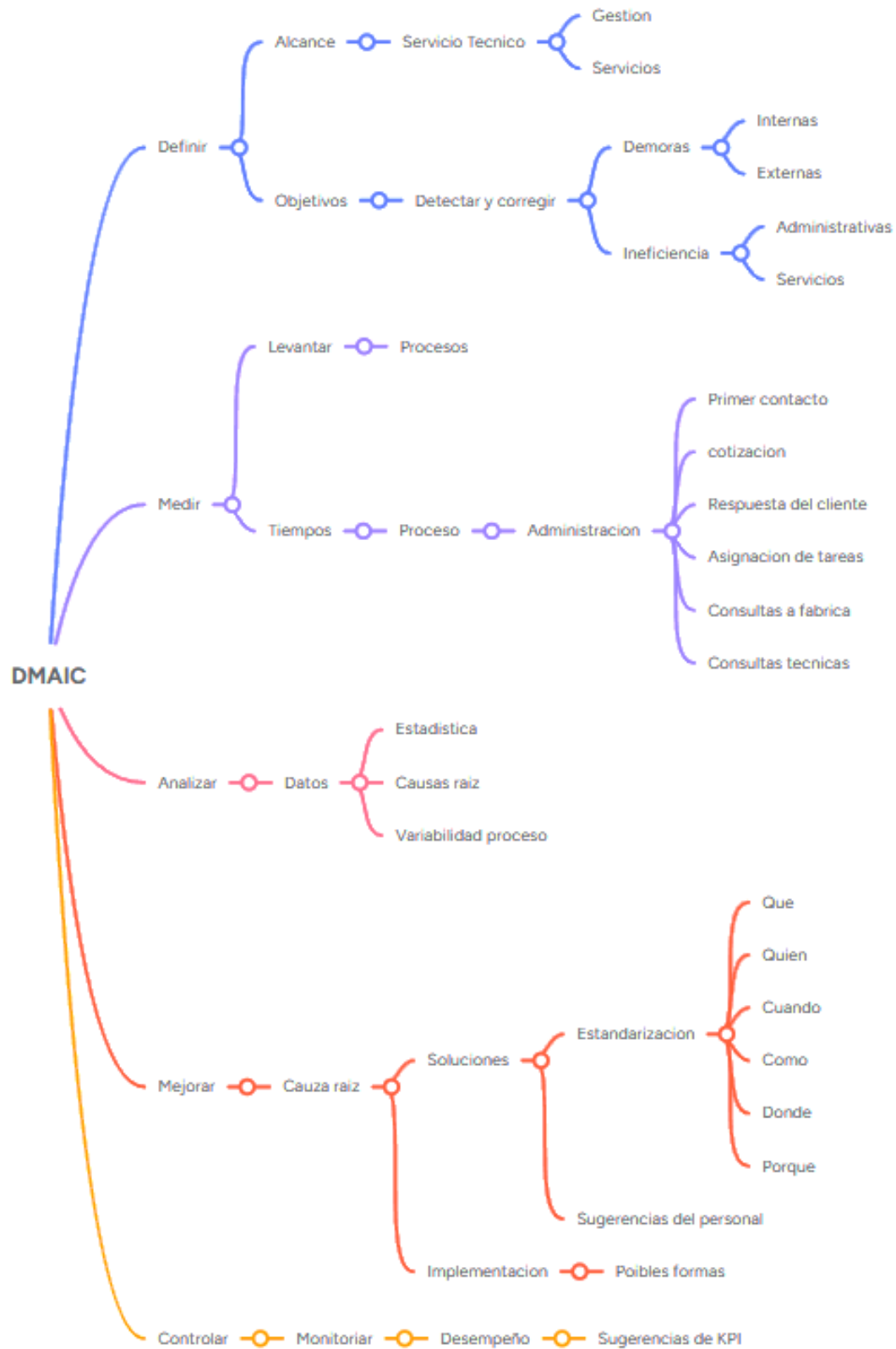


Diagrama 9, Capitulo 2, Mapa mental con las etapas de implementación del D.M.A.I.C. elaboración propia en el sitio: mindmeister.com



Capítulo 3

Desarrollo

D.M.A.I.C.

Para generar un enfoque basado en la mejora continua y en línea con la metodología propuesta en el capítulo anterior. El capítulo 3 se desarrolla a continuación en base a cada uno de los pasos de dicho modelo aplicado al caso de esta empresa.

Definir

Durante la etapa de definición es necesario determinar los límites del proyecto. Estos han sido definidos durante el capítulo uno. Para mantener la coherencia de la metodología se muestra a continuación un resumen de los alcances mencionados.

Tipo de alcance	Limites
Físico	Empresa ubicada en Santiago centro
Empresa	Departamento de Servicio técnico
Administrativo	Gestión y personal de servicio técnico

Tabla 2, Capítulo 3, Tabla resumen de los alcances del documento. elaboración propia con datos del capítulo 1

Recapitulando, el objetivo general del presente trabajo es reducir un 20% los tiempos de retardo en la atención de servicio técnico, por medio de los siguientes objetivos específicos:

- Realizar un levantamiento del proceso de gestión de servicio referente al procedimiento de asignación de una tarea considerando desde el primer contacto con el cliente
- Registrar los tiempos invertidos en los procesos y analizar los datos para determinar la causa raíz del problema
- Presentar una propuesta acorde al análisis para gestionar una mejora que agregue valor al servicio.

Medir

Para la etapa de medición es necesario comprender el proceso de servicio que se ha mencionado anterior mente durante el capítulo 2 de una forma acotada, específicamente en los antecedentes generales.

Proceso de gestión de servicio

A continuación, se presenta el proceso de gestión referente a la asignación de tareas del área de servicio. Este retrata las actividades de la organización ante una solicitud. Las peticiones pueden provenir tanto de clientes externos como internos y provenir de diferentes canales como correos electrónicos, tareas de la plataforma asana y solicitudes a través del trato directo con el personal administrativo de servicio.

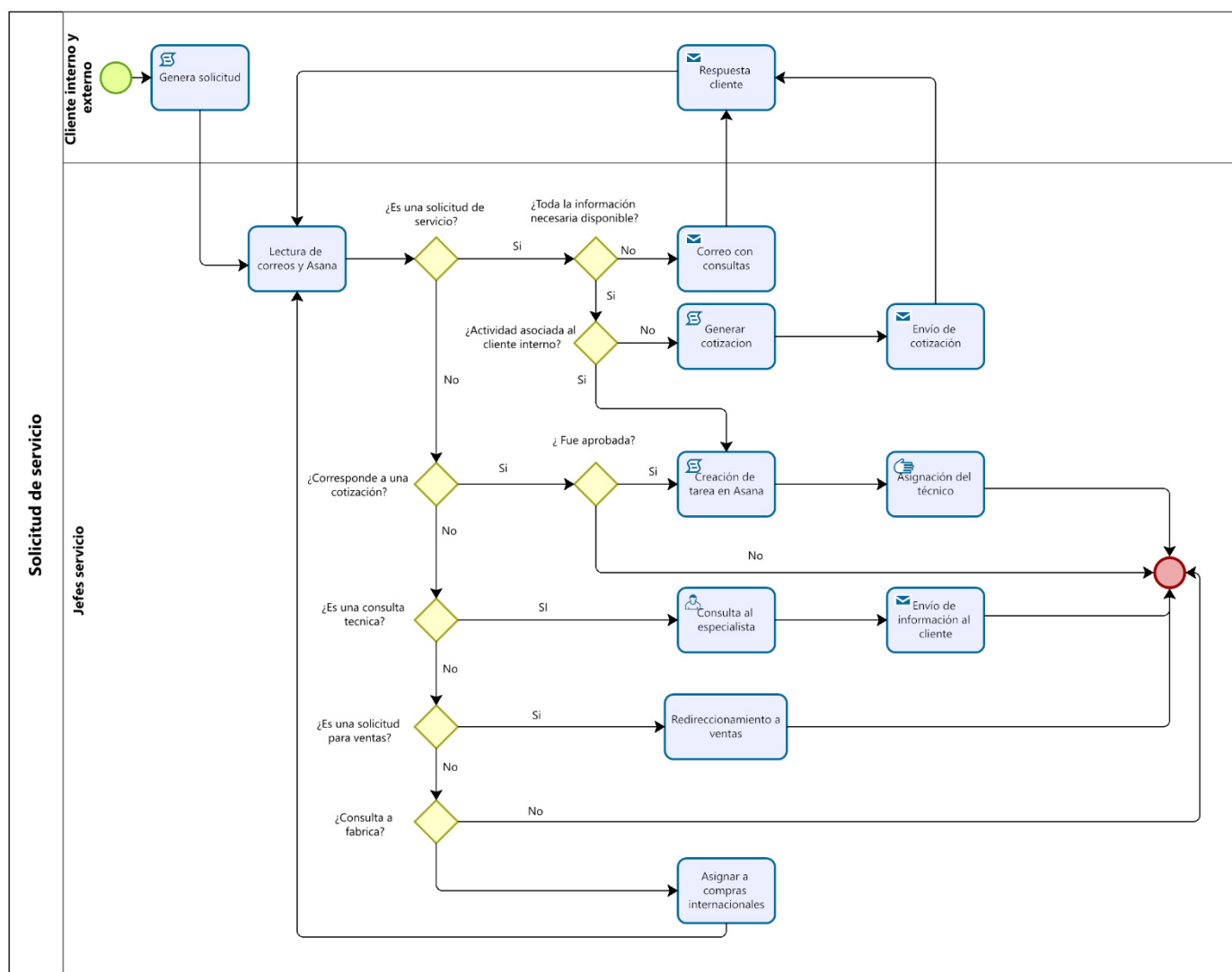


Diagrama 10 Capítulo 3 Diagrama de flujo de gestión de la información en una solicitud de servicio. elaboración propia en el programa Bizagy Modeler

Evaluación del proceso

Como es posible observar en el diagrama presentado anteriormente la gestión de servicio agrupa una serie de tarea referentes a la atención de cliente y las diferentes gestiones a realizar entre la lectura de sus solicitudes, gestionar cotizaciones, clasificación de tareas y gestión de estas.

Para complementar el diagrama del proceso se realiza una estructura de desglose del trabajo o EDT en la cual se considera como punto de control todo aquello que pueda retrasar directamente la atención del cliente.

Proceso o subproceso	Actividad	Punto de control	Descripción del proceso, tarea o actividad
1,1			Solicitudes de servicio
	1,1,1	1,1,1	Lectura de correos
	1,1,2		Asignar consultas a técnicos correspondientes
2,1		2,1	Cotizar un servicio
	2,1,1		Obtener información de repuestos y costos asociados
	2,1,2		Levantar tiempo con técnico participante
	2,1,3		Realizar cotización en el sistema de mánager
3,1			Interacción con los clientes
	3,1,1	3,1,1	Solicitar información faltante en los correos iniciales
	3,1,2	3,1,2	Envío y recepción de respuesta de cotizaciones
	3,1,3		Redireccionar solicitudes de venta enviadas a servicio
4,1			Interacción con asana
	4,1,1	4,1,1	Crear tareas y asignar tareas
	4,1,2		Revisar tareas sin terminar
	4,1,3		Redireccionar respuestas de fabrica
5,1		5,1	Consultas a fabrica
	5,1,1		Enviar solicitudes de asana al área de compras internacionales

Tabla 3, Capitulo 3, E.D.T. con los puntos de interés para la evaluación del proceso. elaboración propia con datos levantados del diagrama de flujo de solicitud de servicio.

De lo anterior es posible extraer los siguientes puntos como información de interés para el levantamiento de datos.

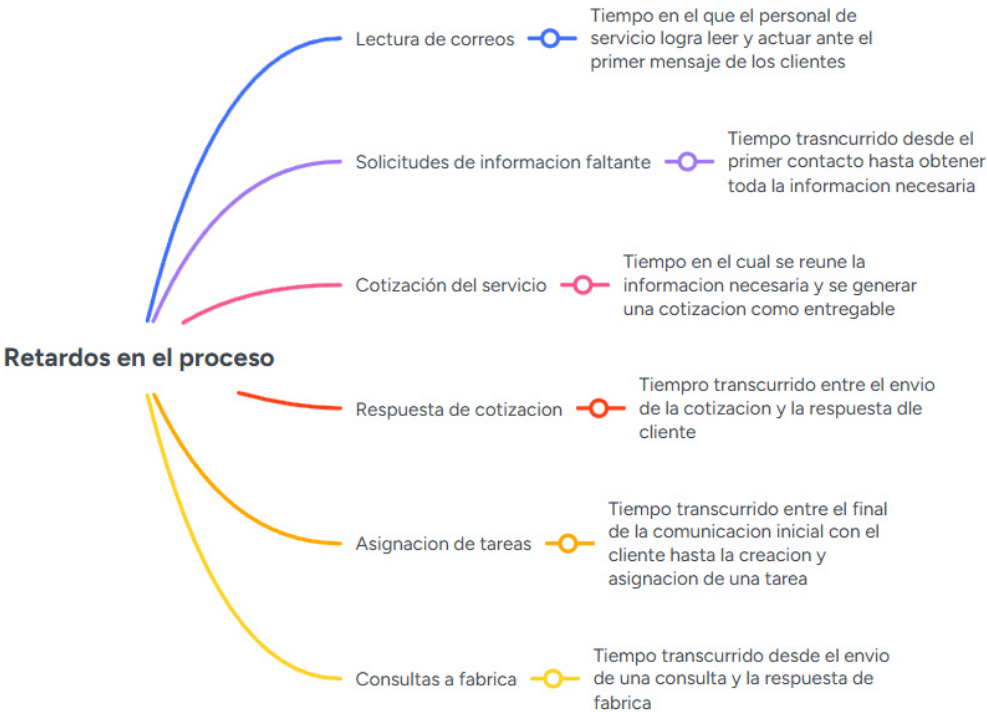


Diagrama 11, Capitulo 3. Mapa mental que contiene los elementos que producen retardos en el proceso. Elaboración propia en la plataforma mindmeister.com

Tras la definición de datos a levantar se procede con la toma de datos de referencia siendo los meses de Agosto y Septiembre del año 2025 las referencias elegidas. Obteniendo un total de 145 datos en los campos mencionados como retardos en el proceso, estos se presentarán a continuación por medio de una serie de gráficos de caja y bigote. Separando la lectura de correos debido a que la media es inferior a todos los demás campos generando dificultades en su apreciación.

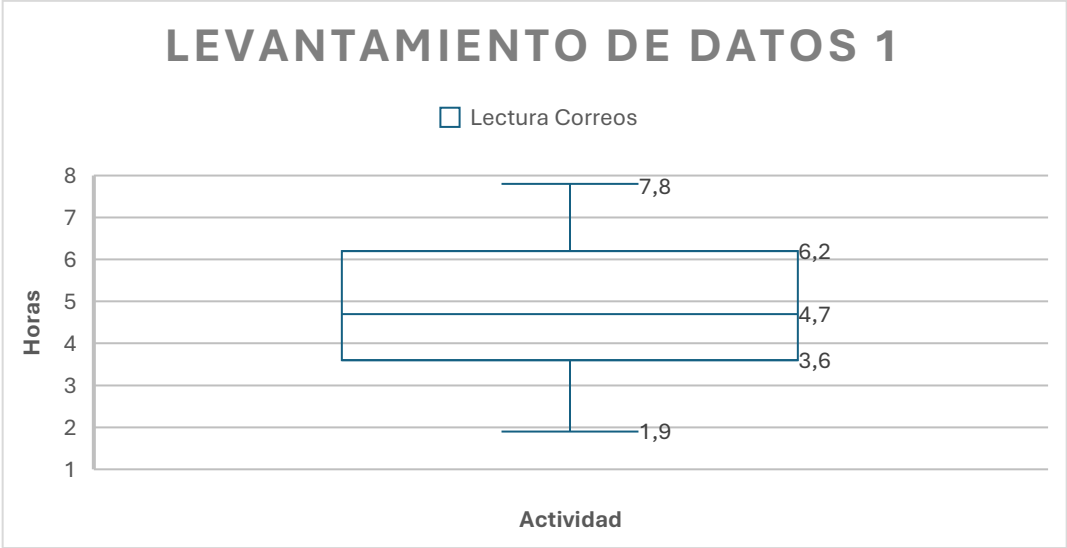


Gráfico 2, Capítulo 3. Gráfico referente a la lectura de correos generado con datos obtenidos del proceso. Elaboración propia.

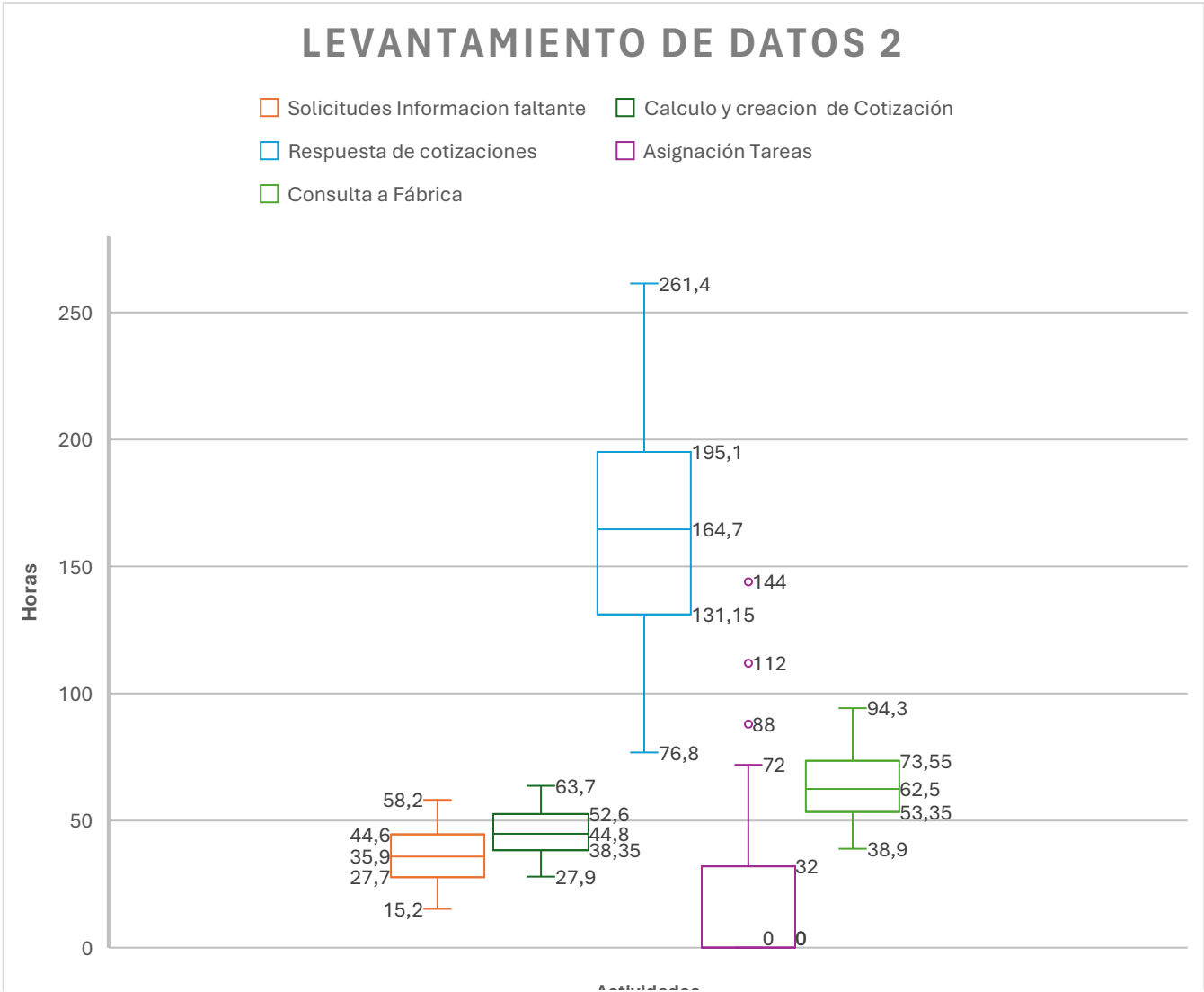


Gráfico 3, Capítulo 3 Gráfico referente a las horas utilizadas en distintas actividades del proceso de gestión de servicio generado con datos obtenidos del proceso. Elaboración propia

Analizar

En los gráficos de boxplot obtenidos en la etapa anterior es posible observar que los elementos con mayor tiempo invertido con una media superior a todas las demás actividades de 167.7 horas registradas pertenecen a la “Respuesta a las cotizaciones” por parte de los clientes. Debido a que este es un elemento completamente ajeno al alcance de servicio técnico, es mencionado, pero no es posible intervenir este campo.

El segundo elemento con una mayor media de 62.5 horas es la “Consulta a fábrica” la cual igualmente al caso anterior esta fuera del alcance debido a ser guiada por el departamento de “Compras internacionales” y requerir respuestas por empresas extranjeras con las cuales servicio técnico no tiene trato directo.

Como tercer elemento con una media de 44.8 horas se encuentra el “El cálculo y realización de cotizaciones” siendo directamente responsabilidad de servicio su evaluación y gestión es uno de los puntos principales para analizar.

El cuarto punto que considerar es la cantidad de “Información faltante” al momento de interactuar con los clientes con una media de 35.9 horas invertidas en este proceso. Es un punto que considerar para acelerar la atención de servicio.

Para corroborar que se lo que se ha postulado con anterioridad a través del análisis del boxplot es una conclusión acertada se decide realizar un diagrama de Pareto obteniendo el siguiente resultado.

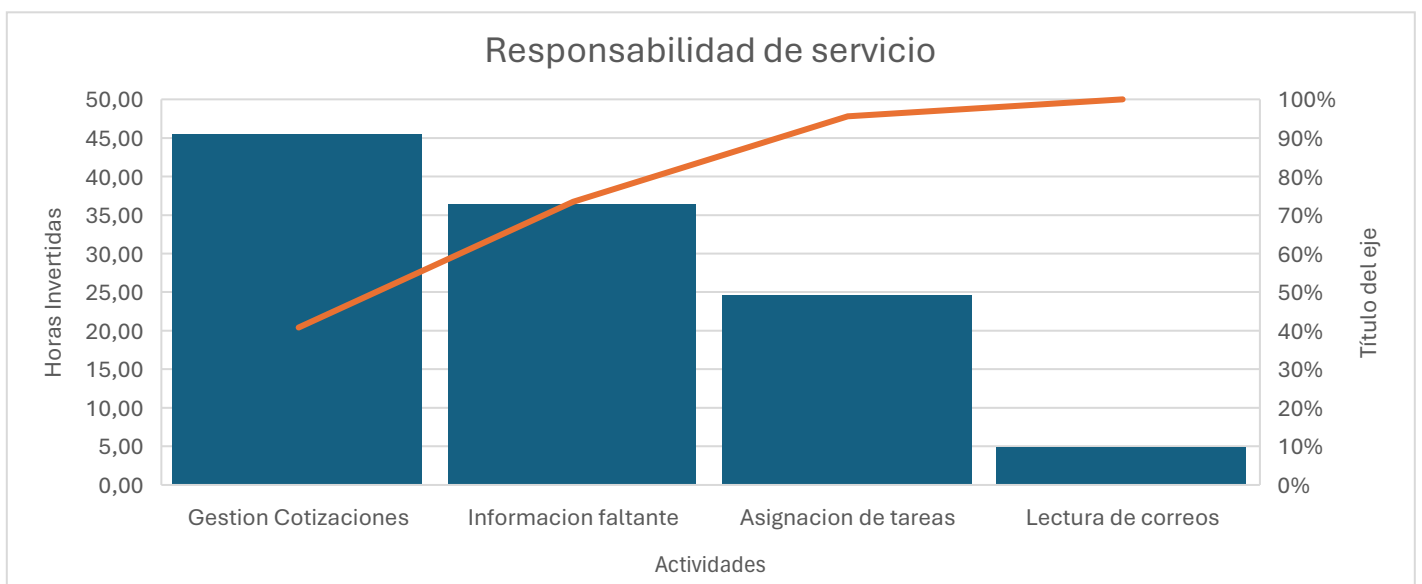


Gráfico 4, Capítulo 3 Pareto referente a las horas utilizadas en actividades en las que servicio tiene inferencia directa.
Elaboración propia

En el diagrama podemos observar que el mayor tiempo de actividades que provocan retraso al cliente es:

La gestión de cotizaciones siendo coherente con el resultado del análisis inicial del caja y bigote.

Análisis de la gestión de cotizaciones

Para generar un mejor análisis se realiza el levantamiento del proceso de cotizaciones, el cual se muestra a continuación en el siguiente diagrama

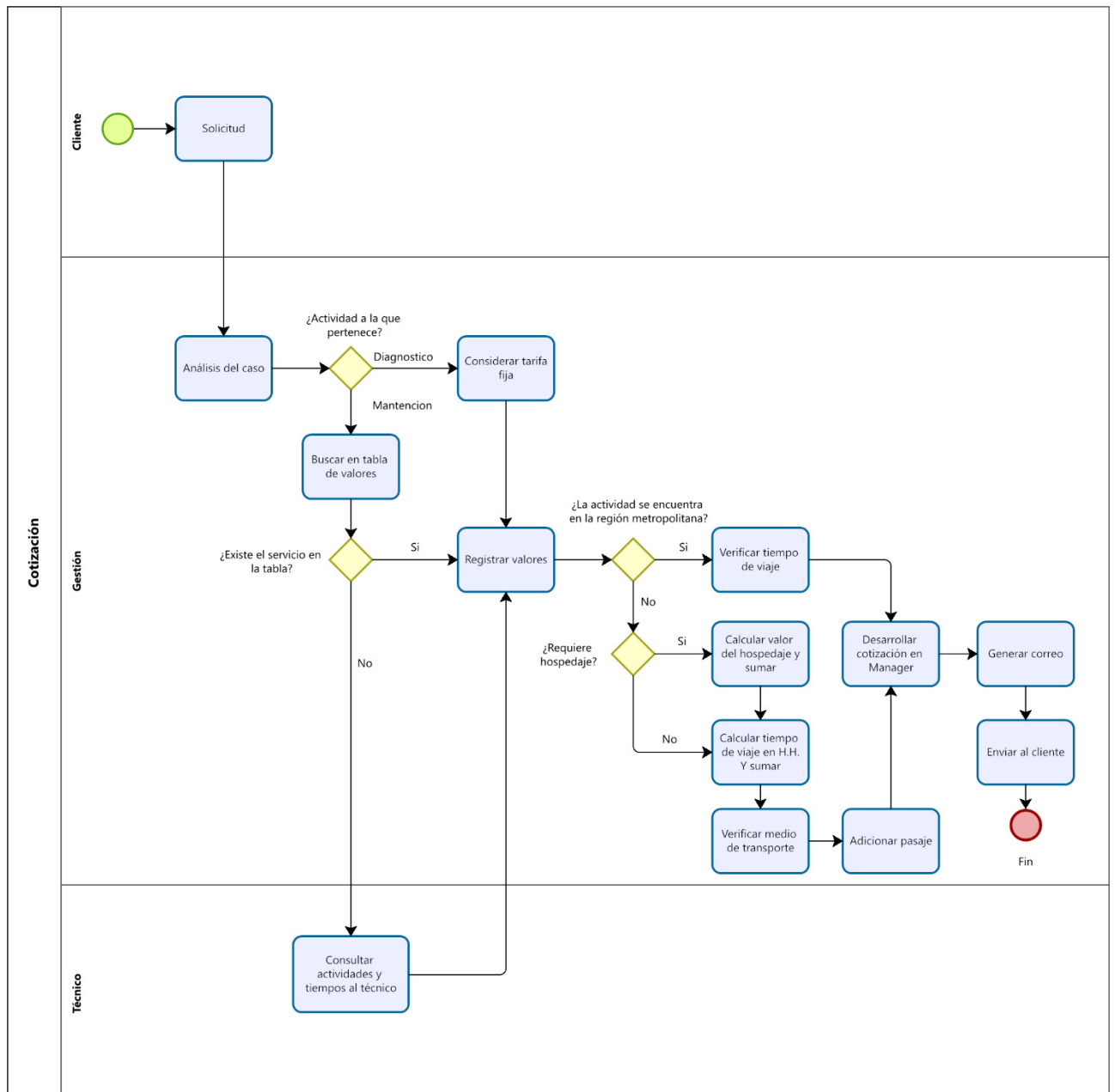


Diagrama 12, Capítulo 3, Representación del proceso de cotización del área de servicio técnico. elaboración propia a través de programa Bizagy Modeler

En el diagrama es posible observar los pasos que se realizan al generar una cotización de servicio de diagnóstico y mantención. Se descarga la reparación debido a que esta actividad está sujeta previamente a diagnóstico del equipo de servicio técnico.

Junto con el levantamiento de las actividades se realiza una entrevista al personal de servicio consultando sus medos y documentación en la cual quedan en evidencia los siguientes puntos a considerar en el análisis de causa raíz.

- Falta de documentación de los procedimientos
- Falta de capacitación especializada en los sistemas
- Tiempos extensos en la recolección de información para generar la cotización

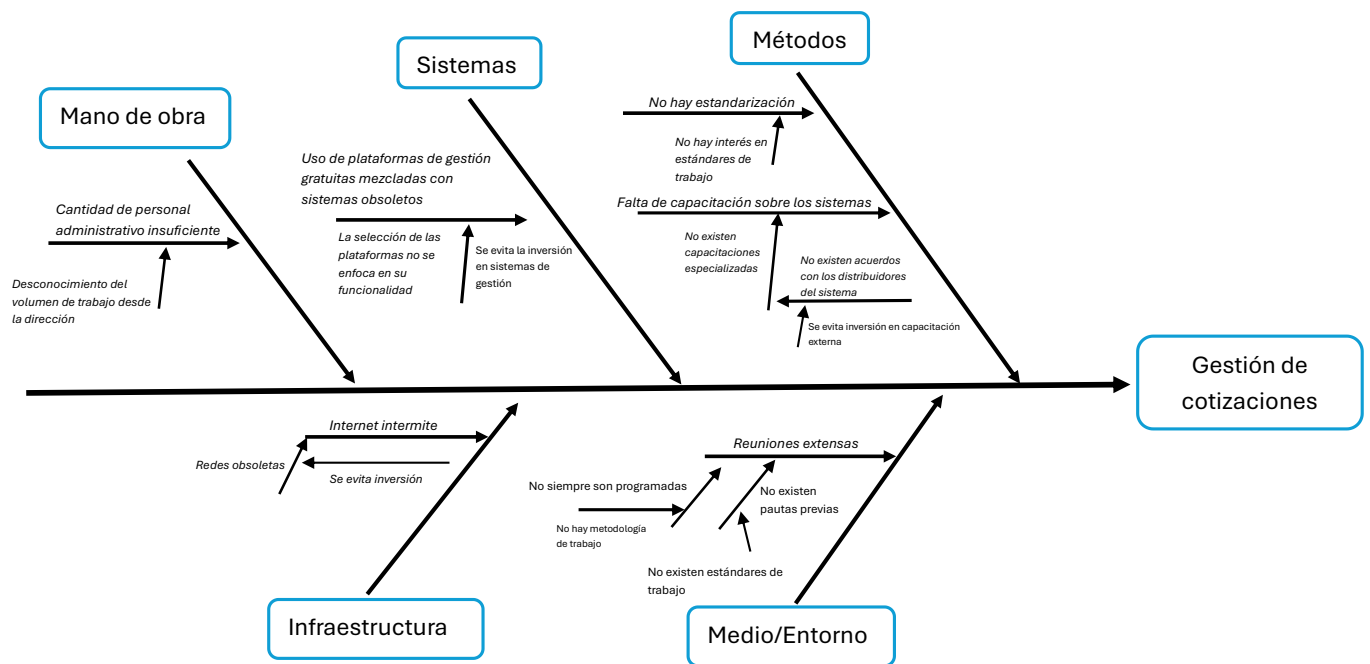


Diagrama 13, Capítulo 3. Diagrama de Ishikawa referente a la gestión de cotizaciones. Elaboración propia

Tras el levantamiento del proceso, observación directa del trabajo, conversaciones con el personal y desarrollo del diagrama de Ishikawa se llega a las siguientes conclusiones:

- La falta de protocolos y metodologías de trabajo afecta directamente el desempeño de los administradores del área.
- La falta de inversión en sistemas que simplifiquen las gestiones y cotizaciones aumenta la carga laboral al personal junto a los tiempos invertidos en las mismas.

Siendo estos las causas raíz de las demoras asociadas a las cotizaciones.

Mejora

Como se ha expuesto anteriormente la falta de metodología, protocolos e inversión son las causas principales del problema del retraso en las cotizaciones. Estas situaciones junto con la forma de trabajar del equipo coinciden con la descripción de la cultura del “Apagafuegos”, en la cual los problemas son resueltos en el momento sin una planificación enfocada en la metodología. Es por esto por lo que la principal propuesta de mejora es estandarizar las actividades dentro de la cotización para poder generar un proceso ordenado pudiendo ser medido y optimizado a través de la iteración del ciclo D.M.A.I.C y en conjunto tomando elementos del kayzen para la primera parte de la propuesta, con un enfoque en la atención al personal que realiza las actividades, sus sugerencias, sus procesos y la confianza en el personal junto con su trabajo en equipo.

Trabajo en equipo y sugerencias

Como se ha realizado durante el análisis, se realiza una reunión de con el personal de gestión del área de servicio en la cual se retoma el levantamiento del proceso y se les consulta directamente que etapas de la cotización se les dificultan más durante su desarrollo del proceso.

Es de común acuerdo que la etapa mas compleja durante este proceso es la recopilación de datos para la cotización, ya sea por falta de información o por criterios distintos para poder realizar esta actividad.

En este punto se encamina la reunión con las siguientes consultas en base a lo anterior ¿Qué creen necesario para poder hacer esta tarea más amena? Obteniendo las siguientes sugerencias:

- Lista de verificación de actividades de la cotización
- Listado de precios por actividad

A partir del cual se desarrollan las siguientes sugerencias de herramientas iniciando con la lista de verificación para cotizaciones realizado



 CHECKLIST DE COTIZACIÓN

☐ 1 ¿Se identificó correctamente al cliente (RUT, razón social, contacto)?

☐ 2 ¿Se definió la urgencia o fecha requerida?

☐ 3 ¿Se consultó al técnico las actividades específicas a realizar?

☐ 4 ¿El técnico confirmó los tiempos estimados (Horas Hombre)?

☐ 5 ¿Se verificó si el servicio existe en la tabla de valores oficial?

☐ 6 ¿Se obtuvo el valor base del servicio (o evaluación especial)?

☐ 7 ¿Se identificaron insumos o repuestos necesarios?

☐ 8 ¿La distancia o duración requiere pernoctación (hospedaje)?

☐ 9 ¿Se calcularon las noches necesarias?

☐ 10 ¿Se usó la tarifa corporativa o se cotizó hospedaje?

☐ 11 ¿Se calcularon las Horas Hombre de traslado (ida/vuelta)?

☐ 12 ¿Se definió medio de transporte (avión, bus, vehículo propio)?

☐ 13 ¿Se adicionó el costo de pasajes o kilometraje?

☐ 14 ¿Se consideraron peajes o combustibles?

☐ 15 ¿Se consolidaron todos los costos? (Base + Hospedaje + HH Viaje + Pasajes + Insumos)

☐ 16 ¿Se aplicaron márgenes o descuentos según política?

☐ 17 ¿Se definieron condiciones comerciales? (plazo, pago, validez)

☐ 18 ¿Se incluyeron impuestos (IVA, otros) correctamente?

☐ 19 ¿Se realizó una lectura final de la cotización?

☐ 20 ¿El correo tiene asunto claro y cuerpo explicativo?

☐ 21 ¿Se adjuntó el archivo correcto (PDF, no editable)?

☐ 22 ¿Se copió a alguien más (jefe, backoffice) si es necesario?

☐ 23 ¿Se programó un recordatorio de seguimiento?

Responsable:

Fecha:

Nº Cotización:

 **Recordatorio:**

- Revisar antes de enviar
- Consultar al técnico siempre que sea necesario
- No olvidar costos logísticos

Imagen 1, Capítulo 3. Imagen con un formato opativo para una checklist generado con IA en base al diagrama de flujo del proceso de gestión de cotizaciones.

A modo de ejemplo se presenta una sección de la lista de precios propuesta mediante el consenso del personal administrativo.



UF al 21 Abril 2025: 39.074,00										13-mar-24		39.074	153.232
0,5 19.537,00										05-jul-17		26.670	4
9 351.666,00													153.232
CODIGO	NOMBRE	PRECIO INICIAL		%	Reajuste		PRECIO REAJUSTADO		3	157.8			
		UI	\$		UF	\$	UF	\$					
STMAGITA001	M/PREV AGITADOR MAGNETICO C/CALEF.	1	39.074	90,00	0,90	35.167	2,50	97.685	120.000				
STMBALAN001	M/PREV EN BALANZA CON CELDA DE CARGA	1	39.074	80,00	0,80	31.259	4,00	156.296					
STMCALEF001	M/PREV EN CALEFACTOR DE BLOQUE	1	39.074	50,00	0,50	19.537	3,00	117.222					
STMICROPI	M/Y CALIBRACION DE MICROPIPETA	1	39.074	80,00	0,80	31.259	1,80	70.333					
	M/Y CALIBRACION DE DISPENSADOR	1	39.074	80,00	0,80	31.259	1,80	70.333					
	M/Y CALIBRACION DE PIPETEADOR	1	39.074	80,00	0,80	31.259	1,80	70.333	85.000				
STMAGITM001	M/PREV AGIT.MAGNETICO CALEF. AANLOG	2	78.148	10,00	0,20	7.815	2,20	85.963					
STMAGITA002	M/PREV AGITADOR ORBITAL O RECIPROCO	2	78.148	10,00	0,20	7.815	3,00	117.222	120.000				
STMBANO002	M/PREV BAÑO TERMORREGULADO	2	78.148	15,00	0,30	11.722	3,00	117.222	180.000				
STMBOMB003	M/PREV BOMBA VACIO DE ACEITE	2	78.148	10,00	0,20	7.815	5,00	195.370					
STMBOMB001	M/PREV BOMBA VACIO MEMBRANA/PISTON	2	78.148	10,00	0,20	7.815	2,20	85.963					
STMCIRCU001	M/PREV CIRCULADOR NO REFRIGERADO	2	78.148	20,00	0,40	15.630	2,40	93.778					
STMDATAL001	M/PREV DATALOGER T° Y HUMEDAD	2	78.148	10,00	0,20	7.815	2,20	85.963					
STMJARRA001	M/PREV DE TEST DE JARRA	2	78.148	10,00	0,20	7.815	2,20	85.963					
STMBALAN002	M/PREV EN BALANZA ANALITICA 0.1/1 MG	2	78.148	130,00	2,60	101.592	6,00	234.444					

Tabla 4, Capitulo 3 Fragmento de la tabla elaborada en conjunto con el personal administrativo del area de servicio.

En este documento se gestionan los precios de cada servicio de mantención, calificación y actividades extra. Generando una fuente confiable de información para poder agilizar el proceso de cotización de cada uno de los servicios, evitando consultas entre compañeros, faltas de respuesta debido a reuniones internas o por atención a actividades no planificadas en la gestión programada.

Mejoras de plataforma

Actualmente el área de servicio utiliza una plataforma denominada “Asana” para poder gestionar el trabajo del equipo. Debido al bajo interés en la inversión de parte de la alta dirección, esta plataforma se utiliza solo en su versión gratuita.

Debido a lo anterior se recomienda una actualización para el jefe del área en su versión de pago” Advanced”. A continuación, se presentan las comparaciones entre planes y es necesario mencionar que la versión avanzada trae incorporadas las funciones de la versión personal y inicial.

Personal

Para una o dos personas que gestionan proyectos personales.

US\$0

Gratis para siempre

Comenzar

Gestiona el trabajo y las tareas personales pendientes:

- ✓ 2 usuarios
- ✓ Vistas de lista, tablero y calendario
- ✓ Tareas ilimitadas
- ✓ Registros de actividad
- ✓ Almacenamiento ilimitado (100 MB por archivo)
- ✓ Búsqueda básica
- ✓ Actualizaciones de estado
- ✓ Aplicaciones móviles para iOS y Android
- ✓ Seguimiento del tiempo con integraciones
- ✓ Más de 100 integraciones gratuitas

Starter

Para los equipos en crecimiento que necesitan hacer un seguimiento del progreso de sus proyectos y cumplir con los plazos.

US\$10,99

Por usuario, por mes, con facturación anual.
US\$13,49 con facturación mensual

Comenzar

Comprar ahora ➔

Todos los beneficios del plan Personal, más:

- ✓ IA de Asana
- ✓ AI Studio (con créditos adicionales para comprar)
- ✓ Usuarios ilimitados
- ✓ Vistas de cronograma y de diagrama de Gantt
- ✓ Generador de flujos de trabajo
- ✓ Paneles del proyecto
- ✓ Informes universales
- ✓ Búsqueda avanzada
- ✓ Campos personalizados
- ✓ Formularios
- ✓ Automatizaciones ilimitadas
- ✓ Fechas y horas de inicio
- ✓ Plantillas personalizadas de proyectos
- ✓ Consola del administrador
- ✓ Proyectos y equipos privados
- ✓ Invitados gratis ilimitados

Advanced

Para las empresas que necesitan gestionar un portafolio de trabajo y objetivos de diferentes departamentos.

US\$24,99

Por usuario, por mes, con facturación anual.
US\$30,49 con facturación mensual

Comenzar

Comprar ahora ➔

Todas las funciones de Starter, más:

- ✓ IA de Asana
- ✓ AI Studio (con créditos adicionales para comprar)
- ✓ Objetivos
- ✓ Portafolios ilimitados
- ✓ Gestión de recursos del portafolio
- ✓ Series de opciones en los formularios
- ✓ aprobaciones
- ✓ verificación
- ✓ Bloqueo de campos personalizados
- ✓ Seguimiento del tiempo nativo
- ✓ Seguridad que evoluciona y se adapta
- ✓ Conecta Salesforce, Tableau, PBI

Imagen 2, Capítulo 3. Referencia de los precios de Asana obtenida de la página: Asana.com

De las funciones de la plataforma las de mayor necesidad para mejorar la gestión de servicio y su control sobre los tiempos de trabajo son:

- Vista de cronograma y de diagrama de Gantt
- Panel de proyectos
- Personalización de gráficos
- Informes universales
- Fecha y hora de inicio
- Registro de horas
- Consola de administrador
- Invitados gratis ilimitados
- Objetivos
- Mapa de estrategia de objetivos
- Informes sobre objetivos
- Seguimiento de tiempo nativo

Con la adición de estas herramientas se pretende que la administración de servicio técnico tenga la capacidad de incorporar kpi y su control de forma integrada a la

plataforma de gestión de proyectos utilizada habitualmente. Generando un control real y un levantamiento de datos para ser analizado a través de la estadística. Abriendo una oportunidad real a la aplicación de la mejora continua estadística.

Controlar

Debido a la naturaleza del presente escrito es necesario mencionar que para continuar con la iteración del ciclo D.M.A.I.C. es fundamental mantener un control por lo que se proponen los siguientes indicadores claves de desempeño para la tarea de cotización, su control y mejora posterior.

Nombre KPI	Formula	Unidad	Descripción / Objetivo
Tiempo Total de Cotización	((Hora de solicitud) - (Hora de envío de la cotización)) *-1	Horas	Mide el tiempo total del proceso con el objetivo de poder evaluar el proceso y comparar con datos anteriores
Tiempo de Respuesta del Técnico	((Hora de solicitud) - (Hora de respuesta del técnico)) *-1	Horas	Mide el tiempo de respuesta del técnico de servicio ante las consultas de la administración
Tiempo de cálculos logísticos	((Hora de inicio de la investigación logística) -(Hora de termino))*-1	Horas	Mide el tiempo utilizado en calcular los valores adicionales en logística. Como lo son pasajes de avión, cálculo de desgaste de vehículos y combustible

Tabla 5, Capitulo 3. Tabla con KPI sugeridos para el control de actividades. Elaboracion propia

Con estos indicadores clave de desempeño se busca poder controlar algunos tiempos indispensables para el proceso y poder obtener datos para comparar los tiempos finales antes y después de las mejoras propuestas.

Costos

En esta sección se aborda los costos asociados a tiempos utilizados durante reuniones, las planificaciones realizadas en ellas y la plataforma sugerida para realizar las mejoras mencionadas y se analiza en contraste con la pérdida del 15% anual referente a costos de la no calidad los cuales ascienden al valor de \$22.846.317 CLP.

Como referencia para calcular los costos asociados a las reuniones y consultas con el personal se estimará la hora hombre en \$50.000 CLP. Este valor proviene del costo cobrado por hora hombre de los técnicos de servicio.

Las actividades con el personal han sido ejecutadas en una serie de 4 reuniones en las que se considera una hora de duración cada una y con 3 participante. Generando un costo para la empresa de \$600.000 CLP en horas hombre. Adicional a esto si se considera un proceso de mejora continua, repitiendo estas actividades de forma trimestral el valor en hora hombre asciende a \$2.400.000.

La mejora en la plataforma asana para mejorar la recopilación de información para la jefatura tiene un costo de \$24,99 USD. Considerando un dólar a \$900 CLP el pago de la plataforma durante el año completo presenta un costo de \$269.892 CLP

El total de gastos para el desarrollo de la mejora durante 1 año es de \$2.669.892 CLP



Actividad	Costo
Valor anual en H.H	\$ 2.400.000
Valor anual de Plataforma	\$ 269.892
Total	\$ 2.669.892

Tabla 6, Capitulo 3. Resumen de valores. Elaboracion propia

En el inicio se ha planteado la reducción del 20% en los tiempos de demora administrativo. Si se asume una reducción en este mismo porcentaje del valor en costos de la no calidad es posible apuntar a una reducción de un ahorro de \$4.569.263 CLP para la empresa. Con un retorno de inversión (ROI) del 71% en un plazo de (Payback) 7 meses.

Conclusión

Al iniciar este proceso se planteaba el problema de la demora en la atención al cliente en el área de servicio técnico, tras una investigación, levantamiento de datos, procesos y aplicación de distintas herramientas de la calidad fue posible determinar que el mayor retraso en la atención se produce durante el desarrollo de las cotizaciones. A través de la ejecución de D.M.A.I.C y la adición de conceptos del Kaizen fue posible trabajar en conjunto con el equipo encargado de la gestión del área logrando comprender el subproceso de cotización y desarrollando propuestas de mejora para que este pueda reducir sus tiempos de proceso. Cumpliendo los objetivos específicos planteados en el capítulo 1.

Debido a que el estudio desarrollado se limita a la presentación de una propuesta, no es posible realizar una iteración del proceso para evaluar la reducción real de tiempo una vez aplicadas las propuestas, realizar iteraciones del proceso que aseguren un resultado tangible en la organización o que pueda ser extendido a otras áreas de dicha empresa siendo considera una hoja de ruta válida para la aplicación de las herramientas de gestión.

Bibliografía

- Método Juran Gryna, F. M., Chua, R. C. H., & DeFeo, J. A. 2007 Juran's quality planning and analysis: For enterprise quality 5th ed. New York, NY. McGraw-Hill Gryna, F. M., Chua, R. C. H., & DeFeo, J. A. (2007). Juran's quality planning and analysis: For enterprise quality (5th ed.). McGraw-Hill.
- Herramientas para la gestión de la calidad Santiago, H. 2018 Herramientas para la gestión de calidad 1ª ed. [Roquetas de Mar, Almería] Círculo Rojo Santiago, H. (2018). Herramientas para la gestión de calidad (1ª ed.). Círculo Rojo.
- Preparación y evaluación de proyectos Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag Puelma, J. M. 2014 Preparación y evaluación de proyectos 6a. ed. México, D.F. McGraw-Hill Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag Puelma, J. M. (2014). Preparación y evaluación de proyectos (6a. ed.). McGraw-Hill.
- <https://repositorio.usm.cl/handle/123456789/30273>
- <https://repositorio.usm.cl/handle/123456789/74800>



Anexos

Anexo 1 Tabla de fechas de Marzo- Julio 2025. Levantamiento de creación de tareas para la confección del grafico 1.

Nº	Fecha de Recepcion de correo	Fecha de creacion de tarea	Diferencia en dias	Nº	Fecha de Recepcion de correo	Fecha de creacion de tarea	Diferencia en dias	Nº	Fecha de Recepcion de correo	Fecha de creacion de tarea	Diferencia en dias
1	13/03/2025	13/03/2025	0	30	17/06/2024	17/06/2024	0	59	14/04/2025	23/04/2025	9
2	13/03/2025	13/03/2025	0	31	13/03/2025	24/03/2025	11	60	05/05/2025	05/05/2025	0
3	06/11/2024	07/11/2024	1	32	03/04/2025	03/04/2025	0	61	31/03/2025	01/04/2025	1
4	06/03/2025	06/03/2025	0	33	25/10/2024	25/10/2024	0	62	14/04/2025	23/04/2025	9
5	12/03/2025	14/03/2025	2	34	20/08/2025	20/08/2025	0	63	19/02/2025	05/03/2025	14
6	12/03/2025	14/03/2025	2	35	04/04/2025	04/04/2025	0	64	14/04/2025	23/04/2025	9
7	12/03/2025	14/03/2025	2	36	14/01/2025	14/01/2025	0	65	07/05/2025	07/05/2025	0
8	19/12/2024	31/01/2025	43	37	11/04/2025	11/04/2025	0	66	30/04/2025	30/04/2025	0
9	11/12/2025	11/12/2025	0	38	10/04/2025	10/04/2025	0	67	13/05/2025	14/05/2025	1
10	19/03/2025	19/03/2025	0	39	09/01/2025	13/01/2025	4	68	25/09/2024	25/09/2024	0
11	19/03/2025	19/03/2025	0	40	08/04/2025	09/04/2025	1	69	15/05/2025	16/05/2025	1
12	28/02/2025	18/03/2025	18	41	18/04/2024	19/04/2024	1	70	12/05/2025	12/05/2025	0
13	28/02/2025	18/03/2025	18	42	06/03/2025	03/04/2025	28	71	06/05/2025	13/05/2025	7
14	21/01/2025	21/01/2025	0	43	08/04/2025	17/04/2025	9	72	19/05/2025	19/05/2025	0
15	10/02/2025	10/02/2025	0	44	11/04/2025	14/04/2025	3	73	20/05/2025	20/05/2025	0
16	26/02/2025	26/02/2025	0	45	23/04/2025	23/04/2025	0	74	20/05/2025	22/05/2025	2
17	20/03/2025	25/03/2025	5	46	21/03/2025	25/03/2025	4	75	17/03/2025	21/03/2025	4
18	25/03/2025	25/03/2025	0	47	24/04/2025	24/04/2025	0	76	23/09/2025	25/09/2025	2
19	21/03/2025	24/03/2025	3	48	29/04/2025	29/04/2025	0	77	23/01/2025	23/01/2025	0
20	11/03/2025	12/03/2025	1	49	09/04/2025	09/04/2025	0	78	23/05/2025	27/05/2025	4
21	11/03/2025	12/03/2025	1	50	28/04/2025	28/04/2025	0	79	14/05/2025	14/05/2025	0
22	20/03/2025	21/03/2025	1	51	19/05/2025	19/05/2025	0	80	22/05/2025	22/05/2025	0
23	17/03/2025	18/03/2025	1	52	09/04/2025	09/04/2025	0	81	22/05/2025	22/05/2025	0
24	17/03/2025	18/03/2025	1	53	28/04/2025	28/04/2025	0	82	22/05/2025	22/05/2025	0
25	18/03/2025	18/03/2025	0	54	14/04/2025	23/04/2025	9	83	27/05/2025	27/05/2025	0
26	27/03/2025	28/03/2025	1	55	28/04/2025	28/04/2025	0	84	05/05/2025	07/05/2025	2
27	28/11/2024	29/11/2024	1	56	23/04/2025	23/04/2025	0	85	19/02/2025	05/03/2025	14
28	02/04/2025	02/04/2025	0	57	28/04/2025	09/04/2025	1	86	16/04/2025	25/04/2025	9
29	01/04/2025	02/04/2025	1	58	14/04/2025	23/04/2025	9	87	15/01/2025	15/01/2025	0

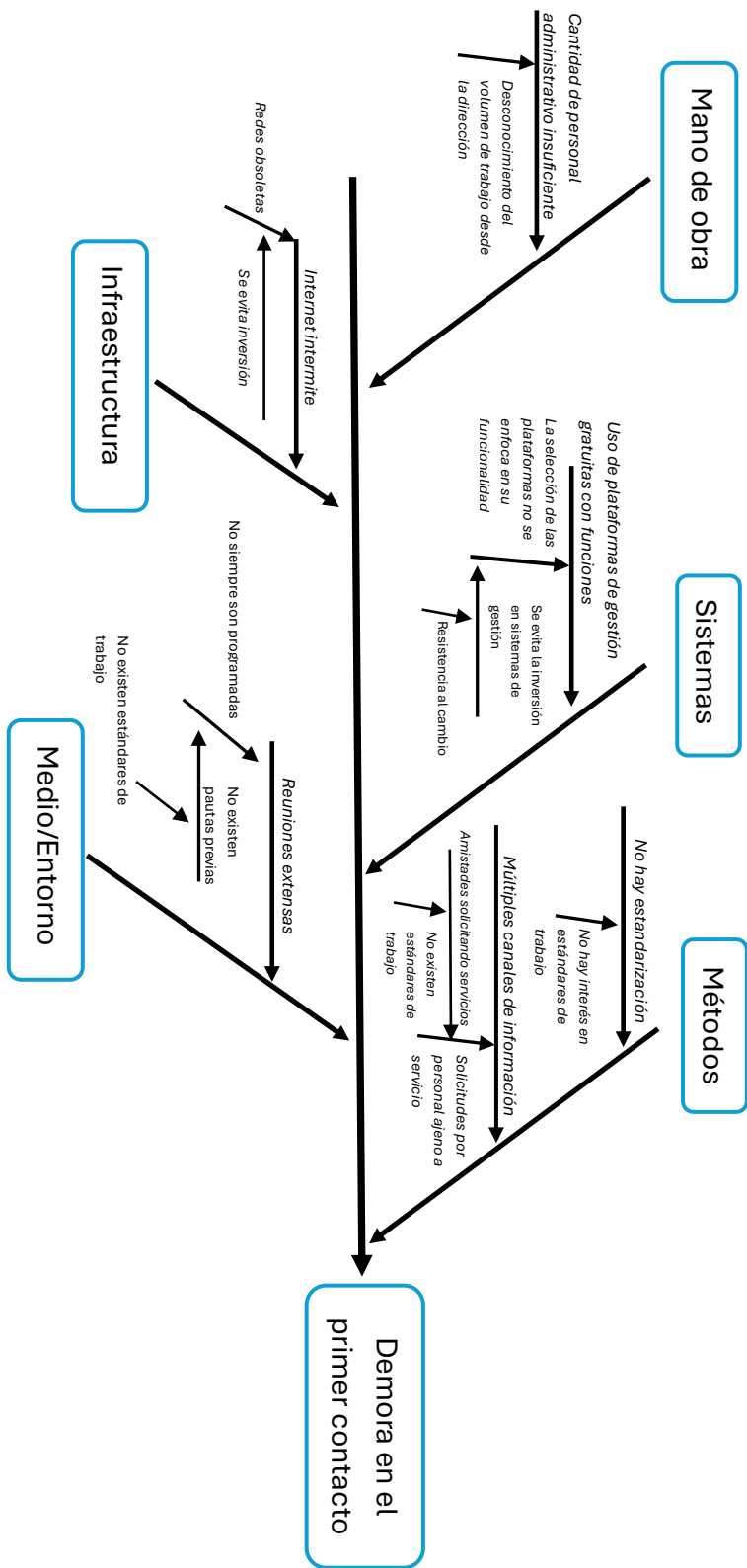
Nº	Fecha de Recepcion de correo	Fecha de creacion de tarea	Diferencia en dias	Nº	Fecha de Recepcion de correo	Fecha de creacion de tarea	Diferencia en dias
88	19/05/2025	19/05/2025	0	117	24/06/2025	02/07/2025	8
89	20/05/2025	20/05/2025	0	118	24/06/2025	02/07/2025	8
90	01/03/2025	01/03/2025	0	119	01/07/2025	01/07/2025	0
91	30/04/2025	03/05/2025	3	120	25/06/2025	28/06/2025	3
92	02/06/2025	04/06/2025	2	121	11/03/2025	11/03/2025	0
93	02/06/2025	04/06/2025	2	122	24/03/2025	24/03/2025	0
94	02/06/2025	04/06/2025	2	123	26/03/2025	26/03/2025	0
95	09/06/2025	09/06/2025	0	124	07/05/2025	07/05/2025	0
96	02/06/2025	03/06/2025	1	125	07/05/2025	07/05/2025	0
97	26/05/2025	27/06/2025	32	126	07/05/2025	07/05/2025	0
98	09/06/2025	09/06/2025	0	127	15/05/2025	15/05/2025	0
99	11/06/2025	12/06/2025	1	128	16/05/2025	19/05/2025	3
100	12/06/2025	12/06/2025	0	129	02/06/2025	04/06/2025	2
101	13/06/2025	13/06/2025	0	130	21/03/2025	21/03/2025	0
102	31/01/2025	31/01/2025	0	131	10/02/2025	10/02/2025	0
103	18/06/2025	23/06/2025	5	132	12/03/2025	21/03/2025	9
104	03/06/2025	05/06/2025	2	133	10/06/2025	13/06/2025	3
105	19/02/2025	05/03/2025	14	134	11/03/2025	12/03/2025	1
106	10/06/2025	13/06/2025	3	135	19/05/2025	26/05/2025	7
107	19/06/2025	19/06/2025	0	136	18/07/2025	21/07/2025	3
108	19/06/2025	19/06/2025	0	137	04/07/2025	18/07/2025	14
109	09/06/2025	09/06/2025	0	138	18/06/2025	21/07/2025	33
110	18/06/2025	18/06/2025	0	139	18/06/2025	21/06/2025	3
111	06/06/2025	17/06/2025	11	140	18/06/2025	21/07/2025	33
112	23/06/2025	23/06/2025	0	141	03/02/2025	11/07/2025	158
113	28/05/2025	29/05/2025	1	142	24/07/2025	24/07/2025	0
114	19/06/2025	23/06/2025	4	143	21/12/2023	22/12/2023	1
115	25/06/2025	25/06/2025	0	144	26/06/2025	26/06/2025	0
116	04/06/2025	04/06/2025	0	145	15/07/2025	15/07/2025	0

Anexo 2. Datos levantados durante Agosto y Septiembre del año 2025 perteneciente a las horas utilizadas por tarea.



N°	Lectura Correos	Solicitudes Informacion faltante	Calculo y creacion de Cotización	Respuesta de cotizaciones	Asignación Tareas	Consulta a Fábrica	N°	Lectura Correos	Solicitudes Informacion faltante	Calculo y creacion de Cotización	Respuesta de cotizaciones	Asignación Tareas	Consulta a Fábrica
1	2,8	15,2	28,4	98,3	0	42,5	74	4,1	47,2	55,5	209,3	0	79,4
2	4,3	28,7	35,6	124,7	0	51,8	75	7,3	22,8	33,7	104,9	0	46,5
3	1,9	42,3	41,2	187,2	8	63,4	76	3,8	37,5	45,6	164,5	0	62,4
4	6,2	19,8	32,9	76,8	0	38,9	77	6,4	31,6	42,9	153,2	24	60,7
5	5,1	22,3	29,8	112,4	0	47,3	78	4,6	50,7	59,4	233,8	0	85,6
6	2,2	35,9	44,3	156,9	0	55,6	79	2,5	35,3	44,8	171,6	32	65,3
7	7,8	18,4	31,2	89,5	112	41,2	80	5,5	27,1	38,2	129,4	0	54,8
8	4,6	47,8	52,6	178,3	112	72,5	81	4,2	44,5	53,6	199,7	0	74,9
9	3,1	26,5	37,4	134,2	0	48,7	82	7,2	25,9	37,5	122,3	0	51,6
10	5,9	58,2	63,1	243,8	144	94,3	83	3,4	48,8	57,1	225,6	56	82,5
11	2,4	33,7	40,8	107,6	144	53,9	84	6,1	30,4	41,8	149,5	0	59,2
12	6,7	21,4	33,5	146,5	0	44,6	85	4,9	39,7	47,9	181,4	0	68,3
13	3,8	45,9	49,2	192,4	0	68,1	86	2,8	52,6	60,8	249,2	16	89,7
14	7,1	16,8	27,9	84,3	0	39,7	87	5,8	28,3	39,4	140,6	0	56,5
15	2,9	52,4	56,8	205,7	8	78,4	88	3,7	43,4	52,7	192,8	0	72,8
16	5,5	37,6	43,5	163,2	8	59,3	89	6,7	26,8	36,5	116,9	0	50,9
17	3,3	24,8	34,2	129,8	16	46,8	90	3,1	34,2	44,3	168,5	0	63,1
18	6,4	41,3	47,6	172,5	16	64,7	91	7,5	23,6	34,9	111,2	0	48,7
19	4,7	31,5	39,1	141,4	16	52,3	92	4,3	41,8	50,6	185,9	32	69,5
20	2,6	56,7	61,4	228,9	72	86,5	93	6,3	30,8	42,4	155,7	0	58,4
21	5,8	27,4	35,9	115,6	0	49,4	94	3,9	49,5	58,2	231,4	0	84,6
22	3,9	44,2	50,3	184,7	0	70,8	95	5,2	27,5	38,8	133,8	64	55,2
23	7,3	19,5	30,6	96,8	88	43,1	96	4,7	37,9	47,3	173,6	64	64,8
24	4,1	34,8	42,7	151,3	0	56,9	97	2,6	45,3	54,1	203,5	0	76,3
25	2,7	49,6	54,5	198,4	0	74,2	98	7,8	24,1	35,2	107,8	0	47,2
26	6,3	23,7	33,8	109,2	0	47,8	99	3,5	40,7	49,8	178,4	24	67,9
27	3,6	39,2	45,9	167,8	24	61,5	100	6,2	29,5	40,5	144,9	0	57,6
28	5,2	28,6	37,2	126,5	0	51,4	101	4,4	51,9	59,9	241,7	0	87,8
29	4,8	53,8	59,7	236,1	16	82,9	102	5,9	32,6	43,7	161,2	0	61,4
30	2,5	32,4	40,3	138,7	56	54,6	103	3,2	43,8	52,3	195,6	0	73,5
31	6,9	20,7	31,8	102,4	0	45,3	104	7,1	26,2	37,1	119,8	112	52,1
32	3,4	46,5	51,9	189,6	0	71,7	105	4,8	38,5	47,6	169,3	112	65,7
33	5,7	29,8	38,6	132,9	16	53,2	106	3,6	47,1	56,2	222,8	0	81,9
34	4,4	55,2	62,8	252,3	0	91,5	107	6,5	28,9	40,1	138,4	0	56,8
35	7,5	18,9	29,4	92,7	0	40,8	108	4,1	42,6	51,5	189,2	144	70,2
36	3,2	41,7	48,3	176,4	32	66,3	109	5,3	33,4	44,9	164,7	144	62,5
37	6,1	25,6	34,7	121,5	0	49,9	110	2,9	50,2	58,8	235,9	0	86,4
38	4,9	36,4	44,1	158,2	0	58,7	111	7,4	25,7	36,3	114,5	0	49,6
39	2,3	50,3	55,6	214,8	64	79,6	112	3,8	39,9	48,4	176,8	0	66,8
40	5,6	30,1	39,8	144,6	64	55,4	113	4,6	44,7	53,9	208,1	0	77,5
41	3,7	43,8	49,5	182,9	0	69,2	114	5,5	27,6	39,2	130,7	0	54,3
42	6,8	22,5	32,4	105,3	24	46,1	115	3,3	48,4	57,5	227,4	0	83,2
43	4,5	38,9	46,7	169,5	0	62,8	116	7,2	23,8	35,5	109,6	8	48,9
44	2,8	54,6	60,3	245,7	0	87,4	117	4,2	36,7	46,1	167,2	8	63,6
45	7,2	27,3	36,1	128,4	112	52,5	118	5,7	41,5	50,9	183,5	8	71,8
46	3,9	42,5	50,8	193,6	112	73,6	119	3,4	29,2	41,3	147,8	0	58,1
47	5,3	31,2	41,4	148,9	0	57,3	120	6,9	46,3	55,4	213,7	0	78,9
48	4,2	47,9	53,7	207,2	0	76,8	121	4,5	32,9	44,2	159,6	0	61,7
49	6,5	24,8	33,2	113,8	144	48,4	122	2,7	51,7	60,5	247,3	72	90,4
50	3,1	39,6	47,3	174,5	144	64,9	123	7,6	27,4	38,7	126,4	72	53,5
51	5,8	29,4	38,5	135,7	0	54,1	124	3,9	40,8	49,4	179,9	72	68,4
52	4,6	51,2	57,9	221,4	0	83,7	125	5,8	34,5	45,8	165,3	72	64,2
53	7,4	21,6	30,9	99,5	0	44,2	126	4,3	43,9	52,6	197,5	0	74,6
54	3,5	44,8	52,4	186,3	0	70,5	127	6,4	28,1	39,6	136,2	0	55,7
55	6,2	27,8	37,8	131,6	8	53,8	128	3,1	47,6	56,9	224,8	0	82,7
56	4,7	48,5	55,2	212,9	8	77,9	129	5,6	30,5	42,1	151,9	0	59,4
57	2,4	33,9	42,5	154,7	8	60,3	130	4,8	38,3	48,7	171,4	0	66,2
58	5,9	25,3	35,4	119,2	0	49,5	131	2,8	49,8	58,4	239,6	88	87,1
59	3,8	41,6	49,1	179,8	0	67,4	132	7,3	26,9	37,7	123,5	0	52,8
60	7,1	30,7	40,6	143,5	0	56,2	133	4,4	41,2	50,2	186,7	0	69,9
61	4,3	53,4	61,2	238,6	72	88,3	134	6,1	33,7	44,6	162,8	0	60,5
62	6,6	23,9	34,3	108,7	72	47,6	135	3,7	45,6	54,7	211,3	0	79,2
63	3,2	38,2	46,5	166,9	72	63,8	136	5,2	29,8	40,9	142,7	24	57,3
64	5,4	45,7	54,8	196,4	72	75,1	137	4,7	36,4	47,2	168,9	0	65,4
65	4,8	28,5	39,7	137,2	72	55,9	138	6,6	42,8	51,8	194,6	0	72,9
66	2,7	49,3	56,4	219,5	72	81,2	139	3,5	48,9	57,6	229,5	32	84,8
67	7,6	26,4	36,9	125,8	72	52,7	140	5,9	31,7	43,3	157,4	0	62,3
68	3,6	42,9	51,3	188,7	72	71,4	141	4,1	39,5	49,9	177,8	0	68,7
69	5,1	32,8	43,4	159,3	0	58,6	142	7,5	25,4	36,8	118,3	0	51,2
70	4,4	55,8	63,7	261,4	0	93,8	143	3,2	44,3	53,5	202,6	56	75,8
71	6,9	24,5	35,8	117,6	0	50,1	144	6,3	30,2	41,7	148,5	0	58,9
72	3,3	40,3	48,9	177,2	88	66,7	145	4,9	35,8	46,4	163,9	0	63,4
73	5,7	29,9	41,2	146,8	0	57,8							

Anexo 3. Diagrama de Ishikawa generado durante el análisis de la gestión de



cotizaciones



Anexo 4. Tabla de precios desarrollada en conjunto con el personal de servicio.

9 351.666,00		PRECIO INICIAL		Reajuste		PRECIO REAJUSTADO		3
CODIGO	NOMBRE	UI	\$	%	UF	\$	UF	
STMAGITA001	M/PREV AGITADOR MAGNETICO C/CALEF.	1	39.074	90,00	0,90	35.167	2,50	97.685
STMBALAN001	M/PREV EN BALANZA CON CELDA DE CARGA	1	39.074	80,00	0,80	31.259	4,00	156.296
STMCALEF001	M/PREV EN CALEFACTOR DE BLOQUE	1	39.074	50,00	0,50	19.537	3,00	117.222
STMICROPI	M/Y CALIBRACION DE MICROPIPETA	1	39.074	80,00	0,80	31.259	1,80	70.333
	M/Y CALIBRACION DE DISPENSADOR	1	39.074	80,00	0,80	31.259	1,80	70.333
	M/Y CALIBRACION DE PIPETeadOR	1	39.074	80,00	0,80	31.259	1,80	70.333
STMAGITM001	M/PREV AGIT.MAGNETICO CALEF. AANLOG	2	78.148	10,00	0,20	7.815	2,20	85.963
STMAGITA002	M/PREV AGITADOR ORBITAL O RECIPROCO	2	78.148	10,00	0,20	7.815	3,00	117.222
STMBANOAO02	M/PREV BAÑO TERMORREGULADO	2	78.148	15,00	0,30	11.722	3,00	117.222
STMBOMBAV03	M/PREV BOMBA VACIO DE ACEITE	2	78.148	10,00	0,20	7.815	5,00	195.370
STMBOMBAV01	M/PREV BOMBA VACIO MEMBRANA/PISTON	2	78.148	10,00	0,20	7.815	2,20	85.963
STMCIRCU001	M/PREV CIRCULADOR NO REFRIGERADO	2	78.148	20,00	0,40	15.630	2,40	93.778
STMDATAL001	M/PREV DATALOGER T° Y HUMEDAD	2	78.148	10,00	0,20	7.815	2,20	85.963
STMJARRA001	M/PREV DE TEST DE JARRA	2	78.148	10,00	0,20	7.815	2,20	85.963
STMBALAN002	M/prev EN BALANZA ANALITICA 0.1/1 MG	2	78.148	130,00	2,60	101.592	6,00	234.444
	Micro balanza MY						8,00	312.592
	CALIBRACION BALANZA ANALITICA	3	117.222	130,00	3,90	152.389	6,90	269.611
	CALIBRACION BALANZA PRECISION	1,8	70.333	130,00	2,34	91.433	4,14	161.766
	M/PREV EN BALANZA HUMEDAD	2	78.148	130,00	2,60	101.592	5,00	195.370
STMBANOS001	M/PREV EN BAÑO SECO	2	78.148	10,00	0,20	7.815	2,20	85.963
STMCONDU001	M/PREV EN CONDUCTIVIMETRO	2	78.148	10,00	0,20	7.815	2,20	85.963
STMMICRO001	M/PREV EN MICROSCOPIO BASICO	2	78.148	15,00	0,30	11.722	2,30	89.870
	M/PREV EN MICROSCOPIO TRINOCULAR	2,5	97.685	15,00	0,38	14.653	2,88	112.338
STMOXIM001	M/PREV EN OXIMETRO OAKTON	2	78.148	10,00	0,20	7.815	2,20	85.963
STMTRANS001	M/PREV TRANSLUMINADOR	2	78.148	15,00	0,30	11.722	2,30	89.870
STMVORTEX002	M/PREV VORTEX BASICO	2	78.148	5,00	0,10	3.907	2,10	82.055
	M/PREV HOMOGENIZADOR RUPTOR	2,5	97.685	15,00	0,38	14.653	2,71	105.891
STMBANOUS02	M/PREV BAÑO ULTRASONICO	3	117.222	10,00	0,30	11.722	3,30	128.944
	CALIF. IQ-OQ BAÑO ULTRASONICO	7,5	293.055	10,00	0,75	29.306	8,25	322.361
STMCENTR001	M/PREV CENTRIFUGA ANALOGA	3	117.222	20,00	0,60	23.444	4,80	187.555
STMDESTI001	M/PREV DESTILADOR DE AGUA. VIDRIO	3	117.222	25,00	0,75	29.306	3,75	146.528
STMDESTI001	M/PREV DESTILADOR DE AGUA. METALICO	3	117.222	100,00	3,00	117.222	6,00	190.000
STMTERMO001	M/PREV EN TERMOCILADOR	4	156.296	20,00	0,80	31.259	4,80	187.555
STMCEMA001	M/PREV ICE MAKER	3	117.222	25,00	0,75	29.306	3,90	152.389
STMLECT0001	M/PREV LECTOR DE PLACAS	3	117.222	15,00	0,45	17.583	3,45	134.805
STMPHMETR001	M/PREV Y CALIB. PHMETRO	3	117.222	10,00	0,30	11.722	3,30	145.000
STMPURIF001	M/PREV PURIFICADOR DE AGUA	3	117.222	15,00	0,45	17.583	3,90	152.389
	CALIF. IQ-OQ PURIFICADOR DE AGUA	3	117.222	15,00	0,45	17.583	3,90	152.389
STMROTAV001	M/PREV ROTAVAPOR MANUAL	3	117.222	15,00	0,45	17.583	3,45	134.805
STMTURBI001	M/PREV TURBIDIMETRO OAKTON	3	117.222	10,00	0,30	11.722	3,30	128.944
STMVORTEX001	M/PREV VORTEX MULTITUBO	3	117.222	10,00	0,30	11.722	3,30	128.944
STMCOLIF001	M/PREV BAÑO COLIFORMES	4	156.296	15,00	0,60	23.444	4,60	179.740
STMCENTR002	M/PREV CENTRIFUGA REFRIGERADA	4	156.296	20,00	0,80	31.259	5,20	203.185
STMCECF001	M/PREV ESTUFA C/FORZADA	4	156.296	15,00	0,60	23.444	4,90	191.463
STMESTUN001	M/PREV ESTUFA C/NATURAL	4	156.296	10,00	0,40	15.630	4,70	183.648
STMINCUB001	M/PREV INCUBADOR BASICO	4,5	175.833	15,00	0,68	26.375	5,18	202.208
STMINR001	M/PREV INCUBADOR REFR	5	195.370	15,00	0,75	29.306	5,40	211.000
STMCAMPA001	M/PREV CAMPANA EXTRACCION	5	195.370	10,00	0,50	19.537	5,50	214.907
STMCFLO01	M/PREV CAMPANA FLUJO LAMINAR	5	195.370	12,70	0,64	24.812	6,60	257.888
STMCIRCU001	M/PREV CIRCULADOR REFRIGERADO	5	195.370	15,00	0,75	29.306	6,80	265.703
STMAUTOC001	M/PREV EN AUTOCLAVE	5	195.370	20,00	1,00	39.074	6,00	234.444
STMESTUHR001	M/PREV EN ESTUFA DE HUMEDAD	5	195.370	10,00	0,50	19.537	5,50	214.907
STMESTUF001	M/PREV EN ESTUFA DE VACIO	5	195.370	20,00	1,00	39.074	6,00	234.444
	CALIBRACION POLARIMETRO P8000-T	9	351.666	20,00	1,80	70.333	10,80	421.999
	IQ-OQ ESTUFA DE VACIO	9,75	380.972	20,00	1,95	76.194	11,70	457.166
	IQ-OQ-PQ ESTUFA O INCUBADORA	9,3	363.388	20,00	1,86	72.678	11,16	436.066
	IQ-OQ BAÑO TERMORREGULADO	7,4	289.148	20,00	1,48	57.830	8,88	346.977
	IQ-OQ FREEZER	10,9	425.907	20,00	2,18	85.181	13,08	511.088
	IQ-OQ-PQ ICUBADORAS	8,7	339.944	20,00	1,74	67.989	10,44	407.933
	IQ-OQ Y CALIBRACION CAMARA CLIMATICA	16	625.184	20,00	3,20	125.037	19,20	750.221
	MANTENCION DUROMETRO COPLEY TH3/200	4	156.296	20,00	0,80	31.259	5,20	203.185
	MANTENCION DUROMETRO COPLEY TBF100I	5	195.370	12,70	0,64	24.812	6,60	257.888
	IQ-OQ DUROMETRO COPLEY TH3/200	8	312.592	20,00	1,60	62.518	9,60	375.110
	IQ-OQ DUROMETRO COPLEY TBF100I	20,3	793.202	20,00	4,06	158.640	24,36	951.843
	IQ-OQ MUFLA	11,5	449.351	20,00	2,30	89.870	13,80	539.221
	M/PREV DESINTEGRADOR COPLEY DTG100I	12,6	492.332	15,00	1,89	73.850	14,49	566.182
	IQ-OQ DESINTEGRADOR COPLEY DTG100I	9,5	371.203	20,00	1,90	74.241	11,40	445.444
	OQ-PQ FRIABILOMETRO COPLEY FRV100I	15	586.110	20,00	3,00	117.222	18,00	703.332
	IQ-OQ FRIABILOMETRO COPLEY FRV100I	9,5	371.203	20,00	1,90	74.241	11,40	445.444
	IQ-OQ BALANZAS SERIES WTC	6	234.444	20,00	1,20	46.889	9,00	351.666
	M/PREV Y CALIBRACION FRIABILOMETRO COPLEY	6	234.444	20,00	1,20	46.889	8,95	563.000
	IQ-OQ AUTOCLAVE SYSTEC	10	390.740	20,00	2,00	78.148	11,50	449.351
	IQ-OQ AUTOCLAVE LABTECH	8	312.592	20,00	1,60	62.518	10,00	390.740
STMECO201	M/PREV ESTUFA CO2	5	195.370	20,00	1,00	39.074	6,00	234.444
STMFOTOM001	M/PREV FOTOMETRO DE LLAMA	5	195.370	20,00	1,00	39.074	6,00	234.444
STMFREEZ080	M/PREV FREEZER -80	5	195.370	20,00	1,00	39.074	6,00	234.444
STMINRA01	M/PREV INC. C/AGITACION REFR.	5	195.370	15,00	0,75	29.306	5,75	224.676
STMIMUFLA001	M/PREV MUFLA	5	195.370	10,00	0,50	19.537	5,10	199.277
STMMLTIMAN06	M/PREV MULTIMANTA CALEFACCION	5	195.370	10,00	0,50	19.537	5,50	214.907
STMBOMBV002	M/PREV SISTEMA DE VACIO	5	195.370	20,00	1,00	39.074	6,00	234.444
STMCMAR001	M/PREV CAMARA TEMPERATURA Y HUMEDAD	5,5	214.907	20,00	1,10	42.981	6,60	257.888
STMDESTK001	M/PREV DESTILADOR KJELDAHL	6	234.444	10,00	0,60	23.444	7,00	273.518
STMESPEC002	M/PREV ESPECTROFOTOMETRO UV/VIS	7	273.518	45,00	3,15	123.083	9,50	371.203
STMLIORF001	M/PREV LIORLIZADOR	10	185.000	24,00	2,40	93.778	6,00	235.000
	M/PREV ENFRIADOR POLYSCIENCE	4	123.000	24,00	0,96	37.511	4,00	156.296
	M/PREV MEDIDOR PUNTO DE FUSION	5,3	207.092	0,00	0,00	0	5,30	207.092
	M/PREV MEDIDOR OXIGENO DISUELTO	5,3	207.092	0,00	0,00	0	4,10	160.203
	M/PREV CAMARA PERCIVAL	4	156.296	15,00	0,60	23.444	4,90	191.463
	MANTE. GABINETE PCR-24	3	117.222	24,00	0,72	28.133	3,72	145.355
	MANO DE OBRA V REGION	6	234.444	10,00	0,60	23.444	6,60	257.888
	CAMBIO PIOLA CAMPANA LABTECH	2,7	105.500	45,00	1,22	47.475	3,60	140.666
	M/PREV LIORIZADOR SUMTRON	3	93.000	45,00	1,35	52.750	4,35	169.972
	M/PREV ROTAVAPOR DIGITAL	4	156.296	15,00	0,60	23.444	4,60	179.740
	M/PREV HORNO HIBRIZACION	5	195.370	20,00	1,00	39.074	6,00	234.444
	M/PREV TENSIOMETRO KRUSS K6							175.000
	M/PREV TENSIOMETRO KRUSS K20	5	195.370	24,00	1,00	39.074	6,00	300.000
	M/PREV TENSIOMETRO KRUSS DVT50	5	195.370	24,00	1,00	39.074	6,00	350.000
	M/PREV REFRACTOMETRO KRUSS	5	195.370	24,00	1,00	39.074	6,00	234.444
	M/PREV FOTODOC. FUSION SOLO 2M	3,5	136.759	24,00	0,84	32.822	4,34	169.581
	PIOLA	0,5	19.537	0,00	0,00	0	0,50	19.537
	MO CAMBIO PIOLA	3	117.222	0,00	0,00	0	3,00	117.222
	CALIBRACION AUTOCLAVE SYSTEC	4	156.296	0,00	0,00	0	4,70	183.648
	CALIBRACION AUTOCLAVE LABTECH Y MLAB	3	117.222	0,00	0,00	0	4,50	175.833
	TRASLADOS V REGION	3	117.222	0,00	0,00	0	3,00	117.222
	M/PREV TURBULA	3,25	126.991	24,00	0,78	30.478	4,03	157.468
	M/PREV BURETA DIGITAL	2	78.148	5,00	0,10	3.907	2,10	82.055
	CALIBRACION BURETA DIGITAL	2	78.148	5,00	0,10	3.907	2,50	97.685
	M/PREV AGITADOR VERTICAL LS-100	1	39.074	90,00	0,90	35.167	2,10	82.055
	M/PREV PLACA JUMBO	2	78.148	24,00	0,48	18.756	2,48	96.904
	Promedio del reajuste:			27,10				
	MANTE. GABINETE DE BIOSEGURIDAD						180.000	200.000
	CALIFICACION OQ ESPECTROFOTOMETRO							325.000
	M/PREV Y CALIBRACION TENSIOMETRO KRUSS K100C							390.000