

**UNIVERSIDAD CENTRAL
VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**EVALUACIÓN DE LA ATENCIÓN BRINDADA EN EL
CONSULTORIO MÉDICO DE TIENDA N1 DE FERRETERÍA
MACK PARA AUMENTAR LA CANTIDAD DE CITAS
ATENDIDAS POR DÍA**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ESTUDIANTE: ING. ALFREDO JESÚS MARÍN LÓPEZ

TUTOR: ING. JOEL PICADO SANABRIA

**SEDE METROPOLITANA, COSTA RICA
AGOSTO, 2025**

CONTENIDO

CONTENIDO	I
TABLAS	V
FIGURAS.....	VII
DEDICATORIA	X
AGRADECIMIENTOS.....	XI
EPÍGRAFE	XII
RESUMEN.....	XIII
CAPÍTULO I. PROBLEMA.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 JUSTIFICACIÓN	4
1.4 ANTECEDENTES	4
1.4.1 Antecedentes nacionales	4
1.4.2 Antecedentes internacionales	5
1.5 PROYECCIONES.....	7
1.5.1 Alcances	7
1.5.2 Limitaciones	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES	10
2.1.1 Metodología DMAIC.....	10
2.1.2 Análisis PESTEL	12
2.1.3 Análisis de stakeholders	12
2.1.4 Gráfica de pastel	13
2.1.5 Gráfica de líneas	14
2.1.6 Árbol CTQ	15
2.1.7 Entrevistas	15
2.1.8 Mapa de empatía	17

2.1.9 Diagrama SIPOC	18
2.1.10 Diagrama de flujo	19
2.1.11 Gráfico de barras	20
2.1.12 Reunión kaizen	21
2.1.13 Lluvia de ideas	22
2.1.14 Diagrama de Ishikawa.....	23
2.1.15 Análisis de modo y efecto de fallas (FMEA)	24
2.1.16 Multivoto.....	25
2.1.17 Diagrama de Pareto	26
2.1.18 Diagrama de Gantt.....	27
2.1.19 Indicadores de calidad	28
2.1.20 Reunión de 5 minutos	29
2.1.21 Retorno de la inversión (ROI).....	29
2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	31
2.2.1 Visión/misión.....	31
2.2.2 Antecedentes históricos	31
2.2.3 Ubicación geográfica.....	31
2.2.4 Cantidad de empleados	35
2.2.5 Tipos de productos.....	36
2.2.6 Descripción general del proceso productivo	37
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	44
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	45
3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	46
3.2.1 Enfoque explicativo	46
3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN	47
3.3.1 Sujetos de información.....	47
3.3.2 Fuentes primarias	47
3.3.3 Fuentes secundarias.....	48
3.4 VARIABLES DE ANÁLISIS	48
3.5 INSTRUMENTOS.....	50
3.5.1 Observación.....	50

3.5.2 Registros históricos.....	50
3.5.3 Entrevistas	51
3.6 PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	51
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	53
4.1 DEFINIR	54
4.1.1 Análisis PESTEL	54
4.1.2 Análisis de stakeholders	58
4.1.3 Encuesta de satisfacción al colaborador	60
4.1.4 Análisis de la situación actual	65
4.1.5 Árbol de CTQ	68
4.1.6 Entrevistas	70
4.1.7 Mapa de empatía	75
4.1.8 SIPOC.....	77
4.1.9 Diagrama de flujo	80
4.2 MEDIR	86
4.2.1 Promedio de citas	87
4.2.2 Tendencia de patologías.....	90
4.2.3 Tendencia y requerimiento por citas	93
4.2.4 Cuantificación económica de la etapa en estudio	95
4.3 ANALIZAR	97
4.3.1 Reunión kaizen	98
4.3.2 Lluvia de ideas	98
4.3.3 Diagrama de Ishikawa.....	100
4.3.4 Análisis FMEA.....	106
4.3.5 Multivoto.....	110
4.3.6 Diagrama de Pareto	112
CAPÍTULO V. PROPUESTA	115
5.1 MEJORAR	116
5.1.1 Sistema de gestión automática de tiempos muertos en el consultorio	116
5.1.2 Implementación de recordatorios automatizados para pacientes vía Google Calendar	124

5.1.3 Implementación de un manual interactivo para el ciclo de optimización de consultas médicas.....	129
5.2 CONTROLAR	132
5.2.1 Indicadores de calidad	132
5.2.2 Reuniones kaizen.....	135
5.2.3 Reuniones de 5 minutos	136
5.2.4 Diagrama de Gantt.....	137
5.3 ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN VERSUS LOS BENEFICIOS	140
5.3.1 Beneficios cuantitativos por la implementación.....	140
5.3.2 Beneficios cualitativos por la implementación	141
5.3.3 ROI del proyecto	142
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	143
CONCLUSIONES	144
RECOMENDACIONES	145
REFERENCIAS	146
APÉNDICES.....	153
APÉNDICE 1: GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	154
APÉNDICE 2: ANÁLISIS DE PORCENTAJES DE NO CUMPLIMIENTO POR MES.....	155
ANEXOS.....	165
ANEXO 1: MANUAL BÁSICO DE ATENCIÓN MÉDICA EXISTENTE	166
ANEXO 2: BOLETA DE INCAPACIDAD CCSS	168
ANEXO 3: FORMULARIO DEL LISTADO DE RECETAS ENVIADO A LOS SERVICIOS DE FARMACIA DE LA CCSS	173
ANEXO 4: ENTREGA Y RECIBO DE LAS LISTAS DE MEDICAMENTOS.....	174
ANEXO 5: SOLICITUD DE PAPELERÍA A LA CCSS.....	176
ANEXO 6: SOLICITUD DE PSICOTRÓPICOS E INCAPACIDADES EN ASBF	177
ANEXO 7: SOLICITUD DE PAPELERÍA AL ÁREA DE SALUD TIBÁS URUCA MERCED	178
ANEXO 8: DETALLES DEL CURSO DE AUTOMATIZACIÓN POWER AUTOMATE	192

TABLAS

Tabla 2.1. Cantidad de empleados por tienda	36
Tabla 3.1: Variables de la investigación por objetivo específico	49
Tabla 4.1: Análisis PESTEL del proyecto	55
Tabla 4.2: Resultado de la encuesta sobre tópicos por mejorar en el consultorio médico N1	62
Tabla 4.3: Tiempos establecidos en el consultorio médico N1	65
Tabla 4.4: Cantidad de citas médicas de los 15 meses de estudio	66
Tabla 4.5: Comparativa de las citas del estudio vs las citas sugeridas por mes	68
Tabla 4.6: Comparativa de las citas del estudio vs las citas sugeridas por día	68
Tabla 4.7: Promedio de citas de enero 2024 a marzo 2025	87
Tabla 4.8: Cantidad de patologías presentadas por mes	91
Tabla 4.9: Resumen mensual del porcentaje de no cumplimiento	94
Tabla 4.10: Resumen de los costos actuales de pérdidas por el desaprovechamiento de citas	96
Tabla 4.11: Participantes de la reunión kaizen	98
Tabla 4.12: Extracto de los datos históricos de citas/días del periodo de 15 meses de estudio	101
Tabla 4.13: Escala de análisis por factor: severidad (S).....	106
Tabla 4.14: Escala de análisis por factor: ocurrencia (O)	107
Tabla 4.15: Escala de análisis por factor: detección (D).....	107
Tabla 4.16: Escala de RPN	108
Tabla 4.17: Matriz FMEA del proyecto.....	109
Tabla 4.18: Resultados de la multivotación	111
Tabla 4.19: Cantidad de ocurrencias y porcentajes de la multivotación	112
Tabla 5.1: Detalle del curso de automatización de procesos con Power Apps y Power Automate	121
Tabla 5.2: Detalles de la aplicación del sistema de gestión automática de tiempos muertos en el consultorio	122
Tabla 5.3: Detalles de la aplicación del sistema de recordatorios automatizados	127

Tabla 5.4: Detalles de la aplicación del manual interactivo130

Tabla 5.5: Indicadores de calidad diseñados para las propuestas134

Tabla 5.6: Costo total de la implementación140

Tabla 5.7: Diferencial con las implementaciones aplicadas.....140

FIGURAS

Figura 2.1: Metodología DMAIC	11
Figura 2.2: Ejemplo de un análisis PESTEL	12
Figura 2.3: Ejemplo de un análisis de stakeholders	13
Figura 2.4: Ejemplo de una gráfica de pastel	14
Figura 2.5: Ejemplo de un gráfico de líneas	14
Figura 2.6: Ejemplo de un árbol de CTQ.	15
Figura 2.7: Ejemplo de una entrevista	16
Figura 2.8: Ejemplo de un mapa de empatía.....	18
Figura 2.9: Ejemplo de un diagrama SIPOC.....	19
Figura 2.10: Ejemplo de un diagrama de flujo	20
Figura 2.11: Ejemplo de una gráfica de barras.....	21
Figura 2.12: Ejemplo de una gráfica de barras.....	22
Figura 2.13: Ejemplo de una lluvia de ideas.....	23
Figura 2.14: Ejemplo de un diagrama de Ishikawa.....	24
Figura 2.15: Ejemplo de un análisis FMEA.....	25
Figura 2.16: Ejemplo de una multivotación.....	26
Figura 2.17: Ejemplo de un diagrama de Pareto	27
Figura 2.18: Ejemplo de un diagrama de Gantt	28
Figura 2.19: Ejemplo de indicadores de calidad	29
Figura 2.20: Organigrama del Departamento de Personal	32
Figura 2.21: Organigrama del Departamento de Mercadeo	33
Figura 2.22: Organigrama del Departamento de Compras.....	33
Figura 2.23: Organigrama del Departamento de Logística.....	33
Figura 2.24: Organigrama del Departamento de Control.....	34
Figura 2.25: Organigrama del Departamento de Ventas 1	34
Figura 2.26: Organigrama del Departamento de Ventas 2	35
Figura 2.27: Detalle de ventas por departamento.....	36
Figura 2.28: Flujograma para la recepción de mercancía y el procesamiento de datos	38
Figura 2.29: Flujograma del Área de Ventas	39

Figura 2.30: Flujograma del Área de Servicios.....	40
Figura 2.31: Flujograma del Área de Seguridad	41
Figura 2.32: Flujograma de Control de Inventario	42
Figura 3.1: Acciones y herramientas por desarrollar mediante la metodología DMAIC .	52
Figura 4.1: Análisis de stakeholders del proyecto	59
Figura 4.2: Frecuencia de uso del consultorio médico N1	61
Figura 4.3: Diagrama de Pareto sobre los tópicos por mejorar en el consultorio médico N1.....	62
Figura 4.4: Resultado de la encuesta sobre la satisfacción general del servicio recibido	64
Figura 4.5: Tendencia de las citas desde enero 2024 a marzo 2025	67
Figura 4.6: Árbol de CTQ del proyecto	69
Figura 4.7: Mapa de empatía de la atención	76
Figura 4.8: SIPOC del proceso.....	78
Figura 4.9: Diagrama de flujo del proceso de atención de citas CCSS	81
Figura 4.10: Diagrama de flujo del proceso de atención de citas INS	84
Figura 4.11: Porcentajes promedio totales de citas en los 15 meses de estudio	88
Figura 4.12: Análisis comparativo del comportamiento de las citas CCSS y las citas INS	89
Figura 4.13: Cantidad de patologías por mes.....	92
Figura 4.14: Tendencia de los porcentajes de no cumplimiento de la meta por mes	95
Figura 4.15: Lluvia de ideas del proyecto	99
Figura 4.16: Diagrama de Ishikawa del proyecto.....	100
Figura 4.17: Diagrama de Pareto del proyecto	113
Figura 5.1: Diagrama de flujo para la implementación del sistema de gestión de tiempos muertos.....	118
Figura 5.2: Diagrama de Gantt del sistema de gestión automática de tiempos muertos en el consultorio	123
Figura 5.3: Diagrama de flujo correspondiente a la implementación de recordatorios automatizados para pacientes vía Google Calendar	125
Figura 5.4: Diagrama de Gantt de la implementación de recordatorios automáticos ..	128

Figura 5.5: Diagrama de Gantt de implementación del manual interactivo..... 131

Figura 5.6: Machote de la agenda de las reuniones de 5 minutos 137

Figura 5.7: Diagrama de Gantt general de las implementaciones 139

DEDICATORIA

Dedico este proyecto antes que nada a Dios, por darme la sabiduría y la capacidad para lograr concluir este proyecto por medio de su amor.

A mi esposa, por brindarme su apoyo desinteresado e incitarme día tras día a dar una nueva y mejor versión de mí mismo.

A mis padres, por darme la bendición total de tener vida y poder desarrollar las facultades necesarias para concluir este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios, por su amor bendito; así como a mi esposa Stephanie, por su apoyo incondicional y sacrificios en estos años de estudio.

A Ferretería Mack, por brindarme el medio técnico para poder ejecutar el proyecto y tomarse el tiempo de darme acompañamiento y la facilidad de entendimiento.

Al personal docente de la Universidad Central, por sus enseñanzas y aportes académicos mediante los cuales pude concluir con éxito el plan de estudios de la Licenciatura. En especial, un agradecimiento total a la profesora Joel Picado Sanabria, por su capacidad y carisma especial para ser docente y contribuir con el desarrollo exitoso de este proyecto de graduación.

EPÍGRAFE

*El Fénix no teme al fuego;
lo abraza, se consume y resurge.
Así es la verdadera transformación.*
Anónimo

RESUMEN

El estudio se realizó en el consultorio médico de tienda N1 de Ferretería Mack, donde se llevó a cabo una evaluación técnica de la atención ofrecida para aumentar la cantidad de citas brindadas por día en este consultorio.

Al respecto, se analizaron datos históricos acerca del servicio proporcionado por el consultorio en un periodo de 15 meses y, dentro de los resultados más importantes, destacó la atención de un total de 5548 citas atendidas, con un promedio de 370 citas al mes y 17 citas por día. No obstante, la Gerencia encargada establece como meta un promedio de 420 citas por mes y 20 citas o más por día. De este modo, en el mismo periodo de análisis, hubo un déficit de un 15 % diario y el porcentaje total de no cumplimiento de la meta general fue del 62.34 %; por tanto, no se materializó el objetivo meta de la Gerencia.

El costo de pérdidas por el periodo de 15 meses sumó un total de ¢ 48 416 436, lo que refleja la incapacidad de agendar un promedio de 750 más citas en dicho rango de tiempo debido a la falta de una optimización del flujo de atención, con un promedio de 13.50 % de variación.

La complejidad del tema implicó ejecutar una serie de herramientas ingenieriles para indagar en las causas elementales del problema, a saber, tiempos muertos no optimizados, picos de demanda que no se gestionan, ausentismo en las citas programadas y *software* de menor capacidad operativa.

Estas causas son esenciales para diseñar tres propuestas con un tiempo total de implementación de 48 semanas y un costo total de ¢ 3 155 460. Asimismo, el ROI del proyecto se proyecta a 10 meses. De esta forma, se cumplieron los objetivos planteados en el estudio.

Palabras clave: DMAIC, tecnología en salud, citas, automatización.

CAPÍTULO I. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ferretería Mack es una empresa con amplia trayectoria en el país que establece como uno de sus pilares de desarrollo garantizar el bienestar y calidad de sus empleados. Por esto, dentro de los propósitos para priorizar el bienestar común, la empresa ofrece a los colaboradores un servicio de atención médica por medio de un consultorio empresarial en cada sede.

El estudio se lleva a cabo específicamente en el consultorio médico de tienda N1, el cual se sitúa al oeste de San José y cuenta con una población total de 190 personas de las que 102 son hombres y 88 son mujeres. Se selecciona la tienda N1 como objetivo del estudio al ser la de una mayor proporción de atención y la que genera mayor disconformidad en la actualidad.

Referente a esto, en la tienda N1 se han presentado dificultades en el ciclo de atención dentro del consultorio, lo que genera disconformidad por la cantidad de citas atendidas a diario, pues la Gerencia de Salud y Seguridad Industrial considera que se pueden atender más citas por día, pero no existe la evidencia técnica.

De una manera macro, dentro de las posibles causas, se pueden citar: crecimiento de la población usuaria, alta rotación de pacientes crónicos (quienes requieren muchas citas de seguimiento), inadecuada gestión del tiempo por cita asignada, entre otras.

La empresa está anuente a realizar todos los procesos correspondientes para optimizar la atención brindada a los colaboradores, sin embargo, se requiere de un estudio profesional y un plan de contingencia específico para indagar en las causas contribuyentes al problema, porque dentro de las consecuencias se aprecian detalles como costos extras asociados a la problemática mencionada, inclusión de proveedores externos extra para suplir la demanda de atención, entre otros.

A partir de lo expuesto, se formula la pregunta: ¿Cómo se podría optimizar el flujo de atención del consultorio médico de tienda N1 para asignar más citas diariamente sin interferir en la calidad de atención?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Evaluar la atención brindada a los colaboradores en el consultorio médico de tienda N1 de Ferretería Mack, durante los meses de enero 2024 hasta marzo 2025, mediante la utilización de la metodología DMAIC, con el propósito de optimizar el método utilizado y, con ello, aumentar la cantidad de citas atendidas por día.

1.2.2 Objetivos específicos

- Definir el proceso actual de atención y los factores más críticos que afectan el servicio oportuno al colaborador en el consultorio médico, mediante el análisis de contexto y caracterización del proceso.
- Medir el impacto de los factores que influyen en el tiempo de atención del consultorio médico y, así, determinar las variables con mayor relevancia en la atención.
- Analizar aquellas causas que afectan en mayor proporción el ciclo de atención al colaborador en su variable más crítica, mediante técnicas de análisis de causa raíz.
- Proponer mejoras y controles para las causas más significativas del proceso en estudio, con el fin de aumentar la cantidad de citas atendidas por día en el consultorio médico.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El proceso investigativo surge como un conflicto del Departamento de Salud y Seguridad Industrial con respecto a una atención oportuna al cliente de la unidad funcional N1. Este problema no solo afecta directamente a los colaboradores, sino que también impacta de forma negativa la productividad y el bienestar de los clientes del consultorio, lo cual a su vez influye de manera indirecta en el desempeño general de tienda N1.

Una de las premisas de este proyecto es beneficiar a los colaboradores y la organización al mejorar recursos existentes y ofrecer una serie de implementaciones para contribuir a un manejo efectivo del consultorio y al cumplimiento de las regulaciones aplicables.

Por tanto, este documento permite visibilizar el impacto de la problemática del proceso del consultorio N1 de cara a la atención oportuna del colaborador, bajo un enfoque ingenieril y práctico que se traduzca en un margen económico más fiable para la empresa.

1.4 ANTECEDENTES

Seguidamente, se muestran los antecedentes consultados.

1.4.1 Antecedentes nacionales

En cuanto a la criticidad por la ausencia de planes de contingencia para una atención oportuna al colaborador, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS, 2017) de Costa Rica, en un informe, indica que a nivel de empresas de manufactura no se cuenta con planes contingentes para atender emergencias médicas oportunamente, lo cual genera retrasos en la atención de accidentes laborales y un aumento en los costos operacionales, esto es un inconveniente inesperado y suscita a un manejo preventivo de los procesos de atención médica laboral.

Ahora bien, el Instituto Nacional de Seguros (INS), en su informe anual del año 2019, asegura brindar una continuidad asertiva de los casos INS previo a ser canalizados por dicha institución, ya que se han reportado retrasos en la atención médica oportuna de los

afiliados a su seguro de riesgos de trabajo por detalles como alta demanda de servicios a nivel empresarial y falta de personal médico especializado.

Por su parte, la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS, 2021) señala en su informe sobre enfermedades profesionales en el sector construcción que existen índices muy altos por problemas respiratorios y musculoesqueléticos que se agravan aún más por la descentralización de los casos a nivel empresarial y que entorpecen el abordaje inmediato del paciente dentro del Gran Área Metropolitana.

La criticidad aumenta cuando los escenarios se presentan en zonas rurales, tal y como lo establece Méndez (2018), porque los trabajadores de zonas agrícolas, como lo son Guanacaste y Limón, experimentan una dificultad ineludible, ya que al ser zonas de gran expansión territorial y largas distancias, se genera un aumento en los casos de enfermedades ocupacionales que no se tratan a tiempo.

Finalmente, en un estudio desarrollado en la Universidad de Costa Rica, Vargas et al. (2020) evidencian que la infraestructura mínima de las pymes en el país es un agravante importante para una atención médica oportuna, porque no se cuenta con planes de contingencia para contrarrestar una emergencia ante la evidente falta de recursos y desconocimiento de las normas giradas por entes como el Ministerio de Salud.

1.4.2 Antecedentes internacionales

El enfoque de gestión por procesos es una herramienta valiosa para mejorar los procesos logísticos en el sector hospitalario. Aunque originariamente se basa en la familia de normas ISO relacionadas con la calidad, Solarte et al. (2024) lo consideran una metodología ampliamente adoptada por las instituciones de salud latinoamericanas. Estos autores recomiendan "implementar tecnologías y metodologías innovadoras que aprovechen la información contenida en los sistemas de salud, lo que contribuiría a una correcta toma de decisiones y a la mejora continua, derivada de la eficiente gestión de los procesos" (Solarte et al., 2024). Así, se contrarresta el aumento en los tiempos de

espera y una atención médica ineficiente por ausencia de parámetros para regular los tiempos de consulta.

En países como Estados Unidos, según el artículo “The Corporate Transformation of Medicine and it’s Impact and Cost and Access to Care”, elaborado por Geyman (2018), empresas pequeñas e incluso medianas son afectadas por los altos costos operacionales debido a que la medicina es un recurso de alto costo en este país y, por consiguiente, un manejo inadecuado de las atenciones médicas genera un aumento en enfermedades laborales no tratadas y la disminución de la producción en los distintos puestos empresariales.

Por otra parte, en México destaca como una situación diaria el hecho de no tener planes de contingencia y, sobre todo, se enfatiza en una falta de capacitación al personal médico ante situaciones adversas en los ambientes laborales, esto crea una barrera importante para la atención oportuna (Mendizábal, 2020).

Asimismo, De Lima (2020) señala que en Brasil existe normativa vigente sobre salud ocupacional y gestión óptima de los recursos médicos en las empresas, pero los empleadores no cumplen con dichas normativas. Explica críticamente la fragilidad de las leyes y normas de salud y seguridad laboral en Brasil durante la pandemia y su impacto médico respecto a una atención oportuna y optimizada, subrayando la falta de capacitación y recursos que impactan la atención y generan costos operativos adicionales.

Por último, el Instituto de Seguridad Laboral (2019) de Chile, en uno de sus informes, resalta la falta de planificación en los servicios médicos en las empresas como un punto crítico por mejorar si se desean normalizar los procesos de atención médica en las empresas. Además, el Instituto de Seguridad Laboral (2019) visualiza la alta demanda de consultas médicas como un punto de inflexión al ser un tema muy común en el país.

1.5 PROYECCIONES

- Generar estrategias y métodos instructivos para detectar falencias en el ciclo de atención al colaborador durante las citas médicas empresariales, con el propósito de que la empresa pueda cuantificar con precisión los hallazgos a lo largo del tiempo y, de este modo, implementar medidas correctivas que reduzcan el impacto negativo en el negocio.
- Desarrollar de forma eficaz la aplicación de la metodología DMAIC para contribuir a la trazabilidad de los muestreos, la aplicación de herramientas y el análisis de la información disponible, lo que a su vez permite optimizar de manera coherente el ciclo de atención oportuno en el consultorio médico empresarial de tienda N1. Lo anterior abre la posibilidad de implementar un cambio en la Ferretería Mack para abordar el problema de forma más efectiva.
- Concluir con una serie de recomendaciones destinadas a mejorar de manera controlada y sostenible el proceso de atención al paciente. En la actualidad, las falencias representan un costo que de no controlarse impacta directamente en los insumos finales del negocio y afecta indirectamente los costos relacionados con suministros, logística, entre otros, que no son evidentes en la productividad de la tienda.

1.5.1 Alcances

En este proyecto se evalúa una propuesta para mejorar el ciclo de optimización de la atención al colaborador en el consultorio médico empresarial de tienda N1 de Ferretería Mack, donde hoy se cuenta con 190 colaboradores, entre ellos, la encargada de salud laboral, los médicos y los terapeutas físicos. Para esto, se considera el rendimiento mediante métricas y datos históricos de los meses que abarcan desde enero 2024 a marzo 2025 del consultorio médico empresarial de tienda N1.

Ahora bien, además de identificar y evaluar los puntos críticos, se emplea una serie de herramientas ingenieriles para contribuir con la mejora en aspectos de calidad, logística

y gestión del recurso humano y, sobre todo, retribuir significativamente en la reducción de costos por el impacto generado a razón de la problemática experimentada.

1.5.2 Limitaciones

La empresa en estudio tiene altos estándares de confidencialidad de la información, por lo que el presente documento solo puede valorarse por el docente evaluador. Asimismo, a efectos de su exposición, no se puede compartir el nombre de la empresa y se deben ocultar datos logísticos y de carácter financiero.

La información brindada por la empresa es en cuanto al comportamiento del ciclo de atención al colaborador en el consultorio médico empresarial de tienda N1 de Ferretería Mack.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES

La intención de este marco teórico es dar un valor objetivo y necesario al estudio para un mejor entendimiento de los valores implementados en el proyecto bajo un contexto conceptual y teórico.

Seguidamente, se detallan las herramientas y conceptos ingenieriles tomados en cuenta para el desarrollo del presente estudio.

2.1.1 Metodología DMAIC

El DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar) es una metodología de procesos utilizada para mejorar diversos procesos en la manufactura o en servicios. Asimismo, la metodología DMAIC (por sus siglas en inglés: *define, measure, analyze, improve y control*) se emplea en proyectos *seis sigma*.

- **Definir (*define*):** en esta fase se busca comprender, identificar y recopilar datos necesarios y relevantes para contextualizar el proyecto. Según Pérez (2018), en esta primera fase del ciclo se define el proyecto, se seleccionan los miembros del equipo de trabajo y se identifican las características críticas para la calidad.
- **Medir (*measure*):** en esta etapa se recopilan datos específicos para generar un análisis numérico y estadístico sobre la problemática previamente definida. Es crucial realizar un análisis exhaustivo del proceso en esta etapa. De acuerdo con Pérez (2018), las características críticas de calidad seleccionadas en la etapa anterior se someten a pruebas mediante el uso de herramientas estadísticas con el objetivo de cuantificar los problemas identificados y seleccionar la característica crítica de calidad adecuada para el proyecto de mejora *seis sigma*.
- **Analizar (*analyze*):** en esta etapa, basándose en los datos recopilados en la fase anterior, se identifican las causas raíz y se elabora una hipótesis que permita una investigación más profunda. Según Pérez (2018), una de las habilidades fundamentales para abordar eficazmente los problemas es distinguir entre los

síntomas y las verdaderas causas subyacentes. Investigar detenidamente las razones que originan el problema o la variación en la característica crítica de calidad permite obtener un diagnóstico más preciso.

- **Mejorar (*improve*):** en esta fase se proponen soluciones y se evalúa su viabilidad. Se deben abordar las incertidumbres resueltas en la fase anterior relacionadas con las causas raíz. En esta etapa, es válido desarrollar todas las estrategias necesarias para eliminar la problemática.
- **Controlar (*control*):** en esta etapa se garantiza el mantenimiento y control de las mejoras propuestas a lo largo del tiempo. También se evalúa el desempeño y el seguimiento de las situaciones actuales del proceso. Pérez (2018) menciona que es fundamental asegurarse de que los resultados esperados se hayan alcanzado mediante la implementación de la filosofía *seis sigma*. El proyecto de mejora no debe detenerse, sino que se debe mantener un enfoque en la mejora continua hasta lograr resultados positivos.

Figura 2.1: Metodología DMAIC



Fuente: Corral, 2023.

2.1.2 Análisis PESTEL

Este tipo de análisis por lo general se asocia al macroentorno de la empresa y ofrece un panorama exterior sobre las posibilidades, riesgos y desafíos futuros arraigados en el entorno de la misma.

De acuerdo con Thompson et al. (2023), el análisis PESTEL se puede utilizar para evaluar la relevancia estratégica de los seis componentes principales del macroentorno, a saber, fuerzas políticas, económicas, sociales, tecnológicas, medioambientales y legales/reglamentarias.

El uso de esta herramienta permite distinguir con claridad a los agentes involucrados posteriormente en un análisis FODA. Además, le facilita a la empresa crear una planeación estratégica a nivel organizacional y de mercado.

Figura 2.2: Ejemplo de un análisis PESTEL



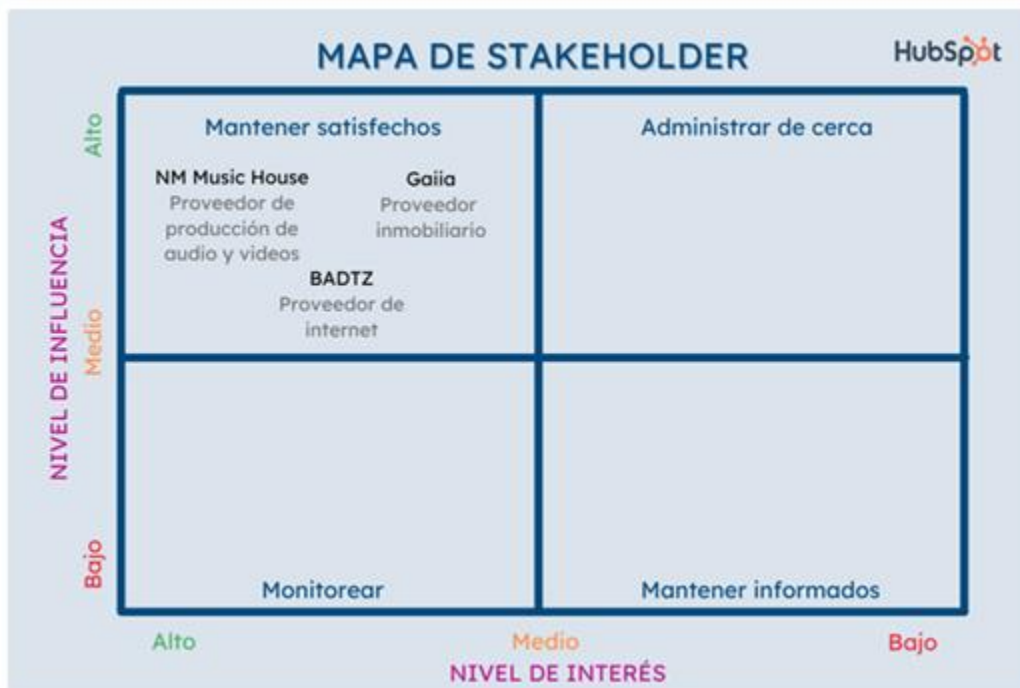
Fuente: D00FINDER, 2025.

2.1.3 Análisis de stakeholders

Ampliamente reconocido como el análisis de las partes interesadas, este proceso implica la evaluación de los miembros destacados en la conformación del grupo de interés en relación con el proyecto. Por medio de este proceso, se examinan las expectativas en función de las necesidades de implementación.

Según Whitehead et al. (1989), los *stakeholders* ya no pueden ser pasados por alto por una organización que desee mantenerse al día con su entorno y permanecer en el mercado competitivo. La organización debe asumir la responsabilidad ante cada uno de los *stakeholders*, tanto internos como externos.

Figura 2.3: Ejemplo de un análisis de stakeholders



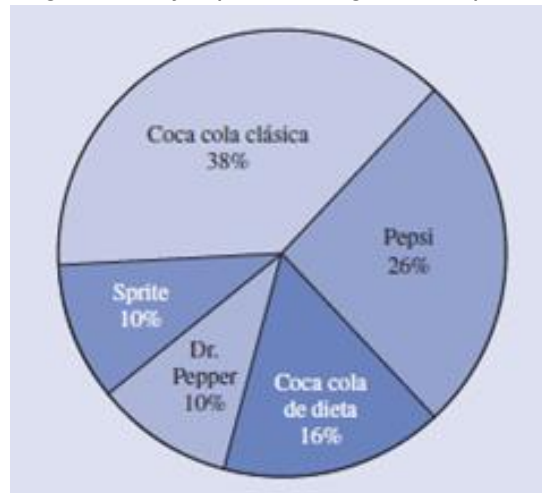
Fuente: Cárdenas, 2023.

2.1.4 Gráfica de pastel

Un gráfico de pastel es una forma visual de mostrar un conjunto de datos o fenómenos en una figura circular, similar a un pastel. Cada segmento del gráfico representa una parte de las categorías y juntas suman el 100 % del total.

Para elaborar un gráfico de pastel, Sweeney et al. (2008) indican que primero se dibuja un círculo que representa todos los datos. Luego, se utiliza la frecuencia relativa para subdividir el círculo en sectores o partes que corresponden a la frecuencia relativa de cada categoría.

Figura 2.4: Ejemplo de una gráfica de pastel

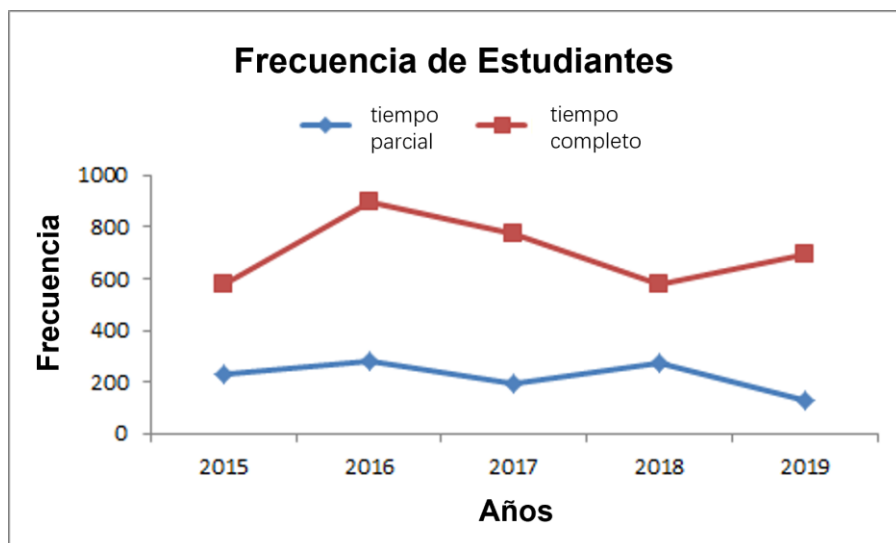


Fuente: Sweeney et al., 2008.

2.1.5 Gráfica de líneas

Los gráficos de líneas son una herramienta visual que brinda detalles minuciosos sobre el comportamiento o tendencias de un proceso a lo largo de un rango específico. De acuerdo con Salvarrey (2000), los gráficos de líneas se utilizan para variables que se extienden a lo largo del tiempo y son de igual “orden de interés”, en oposición a la situación en que se grafica una variable y la frecuencia con que ocurre cada uno de sus valores.

Figura 2.5: Ejemplo de un gráfico de líneas



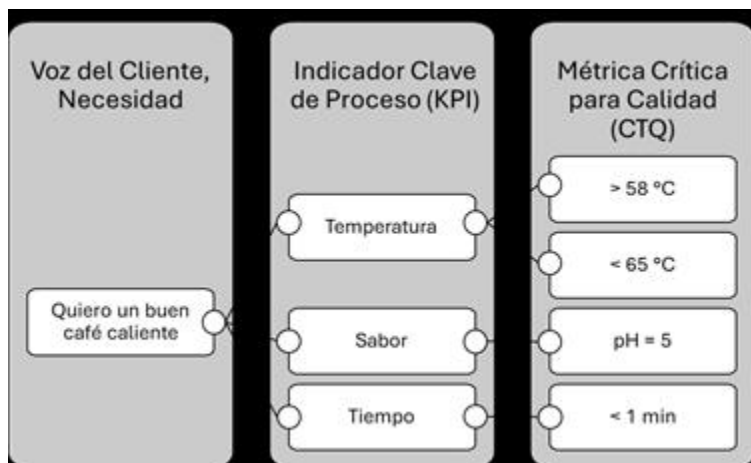
Fuente: EdrawMax, 2025.

2.1.6 Árbol CTQ

Este diagrama, por su significado en español, se refiere al “árbol de calidad crítica”. El enfoque técnico de esta herramienta es que, mediante encuestas, quejas o inconsistencias sobre alguna característica o línea específica, se investiga el problema, con el propósito de crear una estructura con una línea por seguir para desarrollar luego la solución del problema.

Miquel (2013) explica que la primera parte del árbol es la necesidad específica, después se establece la razón o la causa para cambiar o modificar patrones del producto y, por último, se encuentra la sección de cómo resolver la problemática. Cabe destacar que para cada sección debe existir siempre una respuesta que contribuya a la mejora constante del producto.

Figura 2.6: Ejemplo de un árbol de CTQ.



Fuente: ISSU, 2023.

2.1.7 Entrevistas

Esta técnica de tipo cualitativo es una manera de recolectar datos e implica un análisis más subjetivo mediante el cual se busca comprender comportamientos, actitudes y opiniones de una o varias personas. Ahora bien, existen diferentes tipos de entrevistas según su enfoque. Adicional, es necesario resaltar que en comparación con otras técnicas de recolección de datos, la entrevista en sí genera un mayor índice de respuestas y representa una mayor fiabilidad.

En cuanto a esta herramienta, Hernández et al. (2023) señalan que las entrevistas, como herramientas para recolectar datos cualitativos, se emplean cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad (por ejemplo, la investigación de formas de depresión o la violencia en el hogar). O bien, se requieren perspectivas internas y profundas de los participantes.

Figura 2.7: Ejemplo de una entrevista

Guía de entrevista sobre el clima laboral

Fecha: _____ Hora: _____

Lugar (ciudad y sitio específico): _____

Entrevistador:

Entrevistado (nombre, edad, género, puesto, dirección, gerencia o departamento):

Introducción

Descripción general del proyecto (propósito, participantes elegidos, motivo por el cual fueron seleccionados, utilización de los datos).

Características de la entrevista Confidencialidad, duración aproximada. Preguntas:

1. ¿Qué opina de esta empresa?
2. ¿Cómo se siente trabajando en esta empresa?
3. ¿Cómo se siente en cuanto a su motivación en el trabajo?
4. ¿Cómo es la relación que tiene con su superior inmediato, jefe o jefa?
5. ¿Qué tan orgulloso se siente de trabajar aquí en esta empresa?
6. ¿Qué tan satisfecho está en esta empresa? ¿Por qué?
7. Si compara el trabajo que realiza en esta empresa con trabajos anteriores, ¿en cuál se sintió mejor? ¿Por qué?
8. Si le ofrecieran empleo en otra empresa, pagándole lo mismo, ¿cambiaría de trabajo?
9. ¿Cómo es la relación que tiene con sus compañeros de trabajo? ¿Podría describirla?
10. ¿Qué le gusta y qué no le gusta de su trabajo en esta empresa?
11. ¿Cómo ve su futuro en esta empresa?
12. Si estuviera frente a los dueños de esta empresa, ¿qué les diría? ¿Qué no funciona bien? ¿Qué se puede mejorar?
13. ¿Qué opinan sus compañeros de trabajo de la empresa? ¿Qué tan motivados están?
14. ¿Qué les gustaría cambiar a ellos?
15. Etcétera.

Observaciones:

Dé las gracias e insista en la confidencialidad y la posibilidad de participaciones futuras.

Fuente: Hernández et al., 2023.

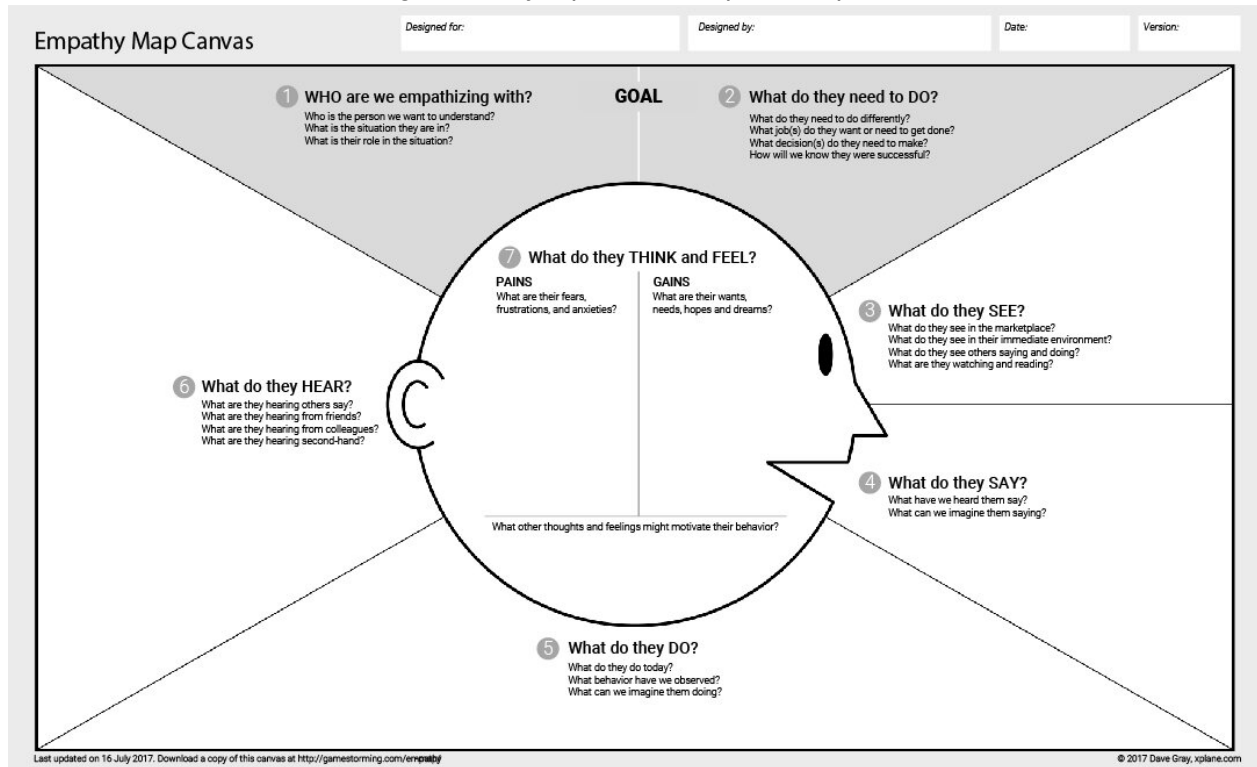
2.1.8 Mapa de empatía

El mapa de empatía es una herramienta expresiva, visual y subjetiva. Su comprensión se relaciona con el entendimiento de un sujeto o población ante una situación o entorno. Por consiguiente, profundiza en dimensiones como las necesidades, miedos, aspiraciones, entre otras, que permiten al receptor comprender un entorno en específico. Así, es una herramienta que posibilita un análisis micro de un objetivo concreto.

Por lo general, se divide en cuatro secciones, a saber: ¿Qué piensa y siente?, ¿qué ve? ¿qué dice y hace?, y ¿qué oye?; adicional, estas con frecuencia se acompañan de dos apartados extra: los esfuerzos implementados y los resultados esperados. De acuerdo con Solórzano (2021), el mapa de empatía a grandes rasgos es un recurso que sirve para diseñar el perfil del usuario con base en sus sentimientos.

Por su parte, la RAE (2025) define el término *empatía* como la “capacidad de identificarse con alguien y compartir sus sentimientos”. Es el sentimiento que describe la habilidad de comprender el estado emocional del otro al colocarse en su lugar para ver las situaciones desde perspectivas diferentes y entender las razones por las cuales los individuos actúan en situaciones innecesarias.

Figura 2.8: Ejemplo de un mapa de empatía

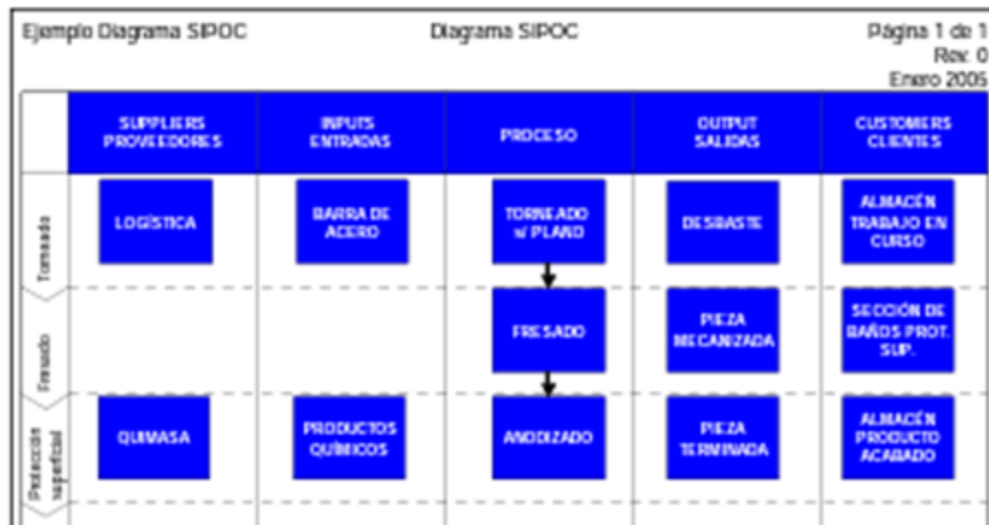


Fuente: Fairén, 2021.

2.1.9 Diagrama SIPOC

El SIPOC, según Ruiz-Falcó (2009), es un diagrama que consiste en dividir un proceso en diversas fases consideradas relevantes para su desarrollo. El significado de las iniciales proviene del idioma inglés, a saber: *supplier* (proveedores), *input* (entradas), *process* (procesos), *output* (salidas) y *customer* (clientes), o también conocido en español como proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes. Este enfoque se ha utilizado de manera recurrente desde la década de 1980 en el contexto de la calidad total. Técnicamente, el proceso comienza en el cliente como pilar y base, y se desarrolla de modo ascendente hasta los proveedores.

Figura 2.9: Ejemplo de un diagrama SIPOC



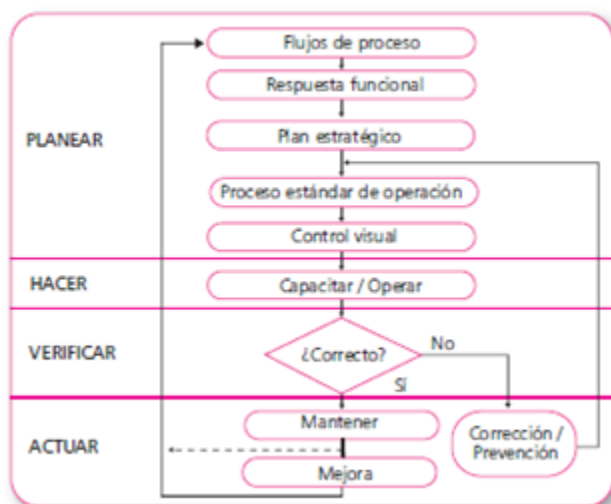
Fuente: Ruiz-Falco, 2009.

2.1.10 Diagrama de flujo

Generalmente, las actividades deben gestionarse de forma uniforme y concisa para permitir una adecuada interpretación de los datos antes de llevar a cabo un análisis óptimo de las tareas dentro de un proceso específico. Por esta razón, en la mayoría de las ocasiones, es recomendable explicar el proceso para visualizar las actividades inherentes a este.

El diagrama de flujo es una herramienta representativa de un proceso mediante la que se registran, con detalle y precisión, las diversas operaciones con el propósito de planificar, explicar o documentar un proceso, independientemente de su ámbito. Cantú (2011) hace hincapié en que este diagrama es una secuencia de operaciones, movimientos e inspecciones por medio de las cuales las materias primas se convierten en productos terminados listos para enviarse al siguiente proceso o al cliente. Además, se emplea una simbología estandarizada que presenta la secuencia de operaciones por ejecutar en el proceso.

Figura 2.10: Ejemplo de un diagrama de flujo



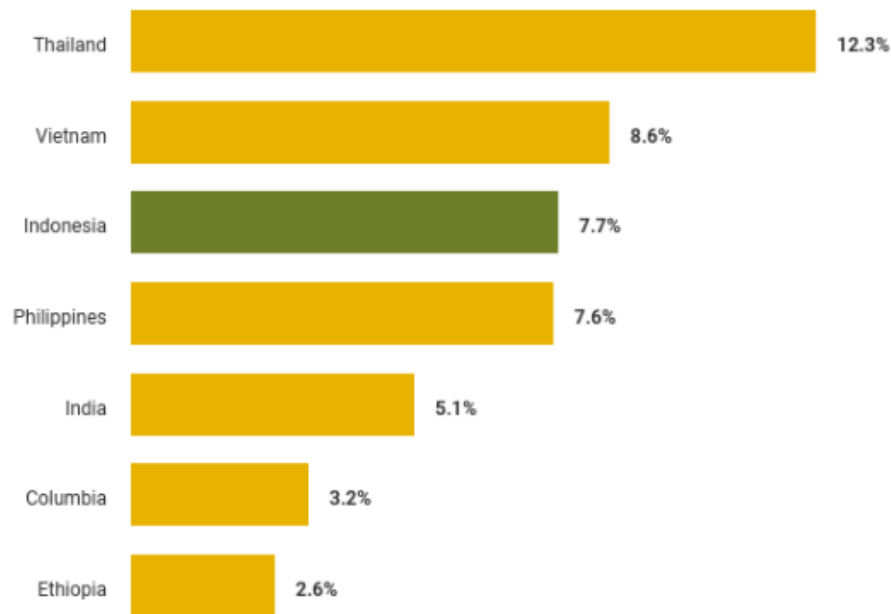
Fuente: Cantú, 2011.

2.1.11 Gráfico de barras

La gráfica de barras es un medio de visualización mediante el que se representa una serie de elementos rectangulares de manera sucesiva, ya sea de forma apilada o agrupada, lo cual depende del gusto o la necesidad. También, se pueden representar de forma horizontal o vertical según las categorías o elementos que se desean reflejar.

Sweeney et al. (2008) enfatizan que la gráfica de barras representa datos cualitativos de una distribución de frecuencia, frecuencia relativa o frecuencia porcentual. Asimismo, indican que en uno de los ejes de la gráfica (generalmente el horizontal), se especifican las etiquetas utilizadas para las clases (categorías). Para el otro eje de la gráfica (el vertical), se emplea una escala para frecuencia, frecuencia relativa o frecuencia porcentual.

Figura 2.11: Ejemplo de una gráfica de barras
Largest Annual Growth Rate in Coffee Exporting Countries



Fuente: VENNGAGE, 2025.

2.1.12 Reunión kaizen

Las reuniones o eventos *kaizen* son actividades generalmente de alta intensidad mediante las que un equipo interdisciplinario o de trabajo con un fin común analiza algún proceso o procedimiento en específico y propone soluciones reales y efectivas con el objetivo de ejecutar o planificar a un corto plazo todo lo estipulado para medir los resultados obtenidos y optimizar en el plazo correspondiente según la necesidad.

Las etapas típicas de dichos eventos comprenden detalles como la selección del objetivo, la recolección de data histórica o documentación que permita identificar el tema de prioridad, la definición de los objetivos y metas del equipo, entre otros aspectos que posibiliten guiar de una manera sustentable el proceso con acuerdos establecidos.

Como lo indica Imai (1989), *kaizen* asegura que habrá un mejoramiento continuo por el bien mismo del mejoramiento. Una vez que el movimiento de *kaizen* se ha iniciado, no hay forma de invertir la tendencia.

Figura 2.12: Ejemplo de una gráfica de barras

Evento KAIZEN™:		
FECHA DE PUESTA EN MARCHA / /	FECHA DE CONCLUSIÓN / /	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN / /
1. DEFINIR EL DESAFÍO ✓	4. ENCONTRAR CAUSAS RAÍZ ✓	7. ACTUALIZAR EL PLAN DE ACCIONES ✓
2. VERIFICAR SITUACIÓN ACTUAL ✓	5. DISEÑAR SOLUCIONES ✓	8. CONFIRMAR RESULTADOS E ESTÁNDAR ✓
3. DEFINIR SITUACIÓN OBJETIVO ✓	6. PRUEBA DE SOLUCIONES ✓	9. EVALUAR, DESPLEGAR Y PERSEVERAR ✓
Líder del proyecto:	Equipo:	Responsable:

Fuente: Kaizen Institute, 2025.

2.1.13 Lluvia de ideas

El procedimiento, según Rodrigues (2023), es una técnica que carece de estructura y su aplicación es diversa. Se utiliza para abordar distintas situaciones en un entorno relajado y sin presión, con el propósito de generar ideas espontáneas y horizontales.

Entre sus características, idealmente debe contar con un moderador, un objetivo bien definido y un número de participantes no demasiado grande. En esta técnica, la generación de ideas no debe incluir críticas a las propuestas, ya que su aplicación suele liberar la creatividad en los equipos y fomentar la participación e identificación de los miembros con las causas propuestas. Entre las ventajas de su uso, se encuentra la obtención de una amplia variedad de contenido en poco tiempo, lo que estimula la creatividad y permite desbloquear a un grupo frente a un tema específico.

Figura 2.13: Ejemplo de una lluvia de ideas



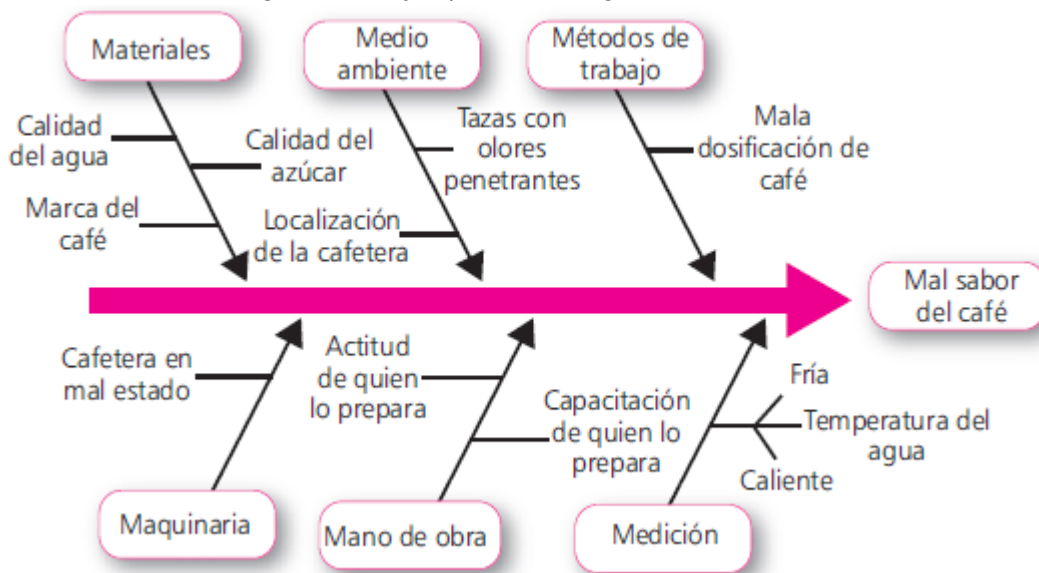
Fuente: Problema, 2025.

2.1.14 Diagrama de Ishikawa

Este diagrama fue creado por Kaoru Ishikawa con la finalidad principal de identificar exhaustivamente los efectos negativos de una causa en estudio. Así, se evalúan y ejecutan acciones para eliminar estos efectos negativos o, en caso contrario, si existen efectos positivos, se promueven para estimular un crecimiento potencial. Las causas en este diagrama pueden ser potenciadas por otras herramientas, como el multivoto.

Sweeney et al. (2008) enfatizan que el diagrama de Ishikawa representa las relaciones existentes entre un conjunto de causas y un efecto. En los diagramas de relaciones, es posible representar más de un efecto y que una causa pueda ser al mismo tiempo efecto de otra. Es decir, expresa libremente las relaciones entre causas y efectos, lo cual ayuda a descubrir la causa principal que afecta la situación en su totalidad.

Figura 2.14: Ejemplo de un diagrama de Ishikawa



Fuente: Sweeney et al., 2008.

2.1.15 Análisis de modo y efecto de fallas (FMEA)

Este tipo de análisis se utiliza con frecuencia para identificar en un tiempo oportuno las posibles fallas en un sistema, proceso o servicio antes de que sucedan. Para esto, se evalúan de manera detallada los riesgos asociados a la potencialidad de las fallas.

Dentro de los componentes para construir la matriz, se encuentra la severidad (S), que técnicamente mide el impacto de la falla en el sistema o servicio; la ocurrencia (O), esta especifica la frecuencia con la que ocurre la falla en el sistema o servicio, y la detección (D), la cual especifica la posibilidad de detección de la falla en el sistema o servicio. Todo lo anterior tiene una puntuación subjetiva acorde al análisis efectuado para que finalmente se obtenga el número de prioridad de riesgo (RPN) y su cálculo se hace mediante la siguiente fórmula: $RPN: S \times O \times D$.

De acuerdo con Molina (2019), el FMEA:

[...] es actualmente la técnica más utilizada para el análisis de riesgos. El análisis de riesgos es una actividad humana muy natural. Como ejemplo, cuando se

conduce un automóvil, usted hace continuamente una evaluación de los riesgos y ajusta su comportamiento si los riesgos aumentan o disminuyen (p. 13).

Figura 2.15: Ejemplo de un análisis FMEA

Severity	Classification	CONSEQUENCES				PROBABILITY				
		Safety	Equipment/ Maintenance Cost	Production	Environmental	1	2	3	4	5
						< 1%	1% - 5%	5% - 25%	25% - 50%	> 50%
						Remote	Extremely Unlikely	Very Unlikely	Unlikely	Likely
5	Disastrous	Multiple fatalities, > 5. Large effects on large external inhabited zones- several fatalities	Extensive damage >\$8M	Major loss, not recoverable. More than 3 days lost production	Major pollution with sustained environmental consequences external to the site	5	10	15	20	25
4	Catastrophic	Lethal effect on several persons (several fatalities). Lethal external effect - one fatality, several physical injuries	Major damage \$6M-\$8M	Major loss. Up to 50% not recoverable Up to 3 days lost production.	Major pollution external to the site. Evacuation of persons	4	8	12	16	20
3	Major	Lethal effect on one person and/or several permanent invalidities. Permanent external effects	Localized damage \$2M - \$6M	Medium loss, not wholly recoverable through normal production < 24 hours lost production	Moderate pollution, within site limits. Product liability	3	6	9	12	15
2	Serious	Permanent injury, lost time accident. Non-permanent external effects	Minor damage \$200K - \$2M	Minor loss, recoverable through normal production 2 to 8 hours lost production	Spill or release of pollutant requiring a declaration to authorities but without environmental consequences	2	4	6	8	10
1	Moderate	No permanent injury, recordable with no lost time/medical treatment. No external effect	Slight damage < \$200K	Little to no effect. Production easily recovered. < 2 hour lost production.	Minor spill or release of pollutant, not requiring a declaration	1	2	3	4	5

Fuente: UpKeep, 2025.

2.1.16 Multivoto

La técnica de multivoto es una aplicación grupal en la que el personal afín a la causa en cuestión participa en discusiones para llegar a consensos mediante votaciones. Según Pérez (2018), se utiliza para elegir los temas más importantes en los que se debe comenzar a trabajar. Además, Pérez (2018) indica que se lleva un registro y se enumeran todos los ítems, y se sugiere realizar las votaciones de manera responsable, porque estas decisiones inciden en aspectos estratégicos. De este modo, es fundamental investigar a fondo sobre estos ítems.

Figura 2.16: Ejemplo de una multivotación

MATRIZ DE SELECCIÓN DE LA VARIABLE CRÍTICA					
Definición de la variable	CRITERIOS A EVUALUAR				
	Se encuentra bajo control de la gerencia	Potencial para ahorro de costos	Potencial afectación en la logística	Grado de consecuencia	TOTAL
Falta de capacitación al personal	2	1	3	2	8
Personal insuficiente para la atención en estudio	3	1	1	2	7
Baja culturización interna de la herramienta	1	1	3	3	8
Estandarización de los métodos aplicados	2	2	1	1	6
Documentación y bitácora de los procesos involucrados	2	1	3	2	8
Cambio de tecnología	1	1	1	1	4
Fallas frecuentes en la aplicación	1	2	2	2	7
Uso incorrecto de la aplicación	1	1	3	3	8
Dificultad de atender todos los casos de manera óptima	3	3	3	3	12
Recargo de acciones en el personal a cargo	3	2	3	2	10
Tiempos de espera	1	2	2	2	7
3= alto 2=medio 1= bajo					

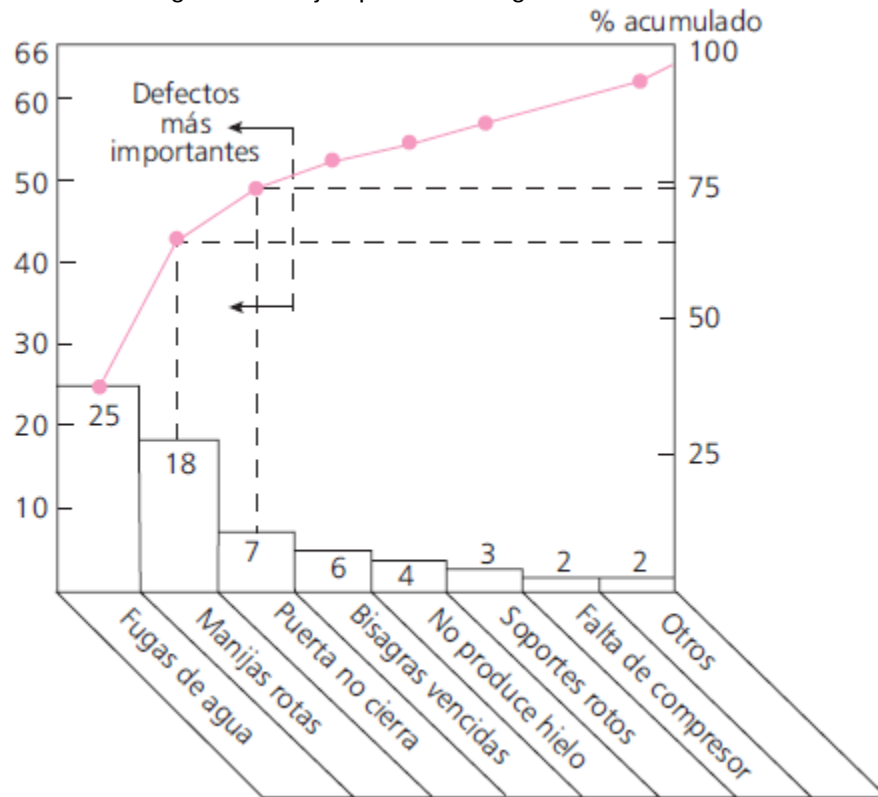
Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.1.17 Diagrama de Pareto

Este diagrama consiste en una gráfica donde las barras se organizan de menor a mayor, con una curva que se inicia de derecha a izquierda y con valores que varían del 0 al 100. Su objetivo principal es ordenar los valores en función de sus prioridades y, a partir de esto, determinar los valores más críticos que van a ser objeto de estudio (Pulido et al., 2018).

Sweeney et al. (2008) explican que este diagrama se utiliza para dar prioridad a los factores con mayor importancia en la generación de fallas o errores. También, indican que es un gráfico bidimensional construido al listar las causas de un problema en el eje horizontal. Estas causas se organizan de izquierda a derecha según su efecto sobre el problema, de manera que las causas más influyentes estén en el extremo izquierdo y disminuyan en magnitud hacia la derecha. El eje vertical se ubica en ambos lados del diagrama: el lado izquierdo representa la magnitud del efecto causado por las causas, mientras que el lado derecho refleja el porcentaje acumulado del efecto de las causas, comenzando por la causa de mayor magnitud.

Figura 2.17: Ejemplo de un diagrama de Pareto



Fuente: Sweeney et al., 2008.

2.1.18 Diagrama de Gantt

Es una herramienta utilizada para la gestión de proyectos. Según Handl (2014), el diagrama de Gantt se emplea para planificar y programar tareas a lo largo de un período determinado de tiempo. Gracias a una fácil y cómoda visualización de las acciones por realizar, permite llevar a cabo el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto. De esta forma, reproduce gráficamente las tareas, su duración y secuencia, además del calendario general del proyecto y la fecha de finalización prevista.

El diagrama de Gantt es una útil herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total específico. Fue Henry Laurence Gantt quien, entre 1910 y 1915, desarrolló y popularizó este tipo de diagrama en Occidente. Desde su introducción, los diagramas de Gantt se han convertido en una herramienta básica en la gestión de proyectos de todo tipo, con la finalidad de representar las distintas fases, tareas y actividades programadas como parte

de un proyecto o para mostrar una línea de tiempo en las diversas actividades, lo que hace el método más eficiente.

Figura 2.18: Ejemplo de un diagrama de Gantt



Fuente: El Nuevo Empresario, 2025.

2.1.19 Indicadores de calidad

Los indicadores de calidad son parámetros incluidos para controlar y mantener de manera normalizada algún sistema o línea de producción, con el objetivo de lograr la mejora continua y proyectar avances y resultados positivos. Según Beltrán (2005), los indicadores son, ante todo, información; es decir, agregan valor, no simplemente datos. También enfatiza que algunos de los patrones identificados en los indicadores de calidad son:

- Las metas establecidas.
- El comportamiento histórico del indicador.
- La relación existente entre la capacidad real del objeto de estudio con los recursos que dispone y la manera como los aprovecha.

Figura 2.19: Ejemplo de indicadores de calidad

INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	UNID.
Nivel de cumplimiento del perfil	$\frac{\text{Puntos obtenidos por el candidato}}{\text{Puntos requeridos por el perfil}} \times 100$	%
Oportunidad en la contratación	$\frac{\text{Tiempo real utilizado}}{\text{Tiempo estándar}} \times 100$	%
Control de costo de contratación	$\frac{\text{Costo real incurrido}}{\text{Costo presupuestado}} \times 100$	%

Fuente: Beltrán, 2005.

2.1.20 Reunión de 5 minutos

Este tipo de reuniones pretende transmitir de manera concisa, eficiente y directa un dato o información, de tal forma que se emplea un idioma sencillo para mejorar la retención del contenido. Al respecto, la persona que imparte la reunión debe tener un dominio completo del tema por tratar para transmitir directamente la información objetivo.

Según Martín (2024), si se realizan con frecuencia y de modo adecuado, pueden convertirse en un instrumento motivador y de seguridad. Además, recuerdan los objetivos, aseguran el uso y disposición de los recursos, y permiten conocer el estado anímico y de salud de las personas, evaluando su disposición para ejecutar la actividad.

Dado que el cerebro está programado para actividades concretas y puntuales, estas charlas desempeñan un papel clave en la actualización rápida de conocimientos y en la preparación. Asimismo, promueven la asertividad, la prevención y la evaluación de la preparación.

2.1.21 Retorno de la inversión (ROI)

El ROI es una métrica financiera que tiene como finalidad demostrar de manera cuantitativa aquellos montos que una empresa gana o pierde por medio de sus inversiones. Técnicamente se obtiene de levantar los costos totales, restarles los costos y, por último, dividir dicho resultado por los costos totales.

Chiavenato (2017) describe que el análisis del ROI ayuda a evaluar las diferentes líneas de productos y comprobar dónde se está empleando el capital de forma más eficiente, además de que hace posible definir una aplicación equilibrada del capital para obtener una utilidad global mayor. Esto facilita identificar los productos más rentables, así como mejorar otros con un peso negativo en el balance de las utilidades.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

El estudio se realiza en la compañía Ferretería Mack, empresa multinacional con operación en cuatro países de Latinoamérica (Venezuela, Costa Rica, Guatemala, El Salvador) y dedicada a la venta al por menor de productos para la construcción, decoración del hogar, tecnología y electrodomésticos.

2.2.1 Visión/misión

La visión y misión de la empresa se muestran seguidamente.

Visión

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Misión

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

2.2.2 Antecedentes históricos

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

2.2.3 Ubicación geográfica

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

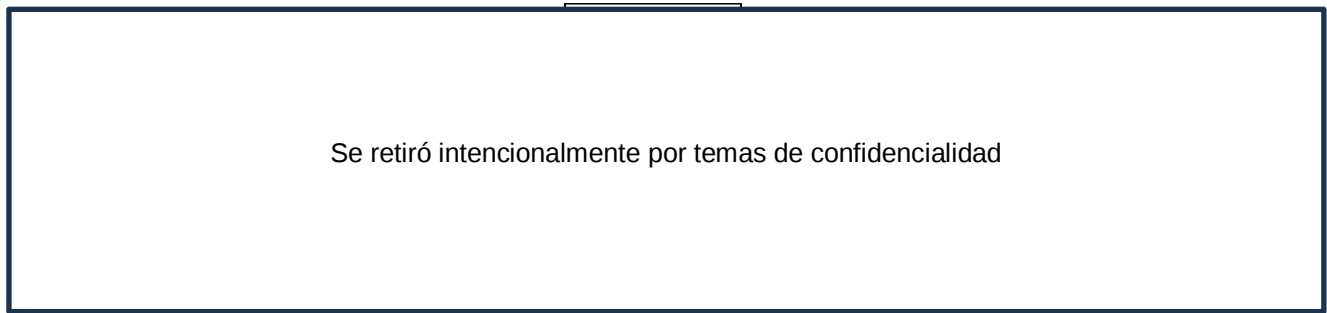
La estructura de la compañía se organiza de la siguiente manera:

Figura 2.20: Organigrama del Departamento de Personal

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

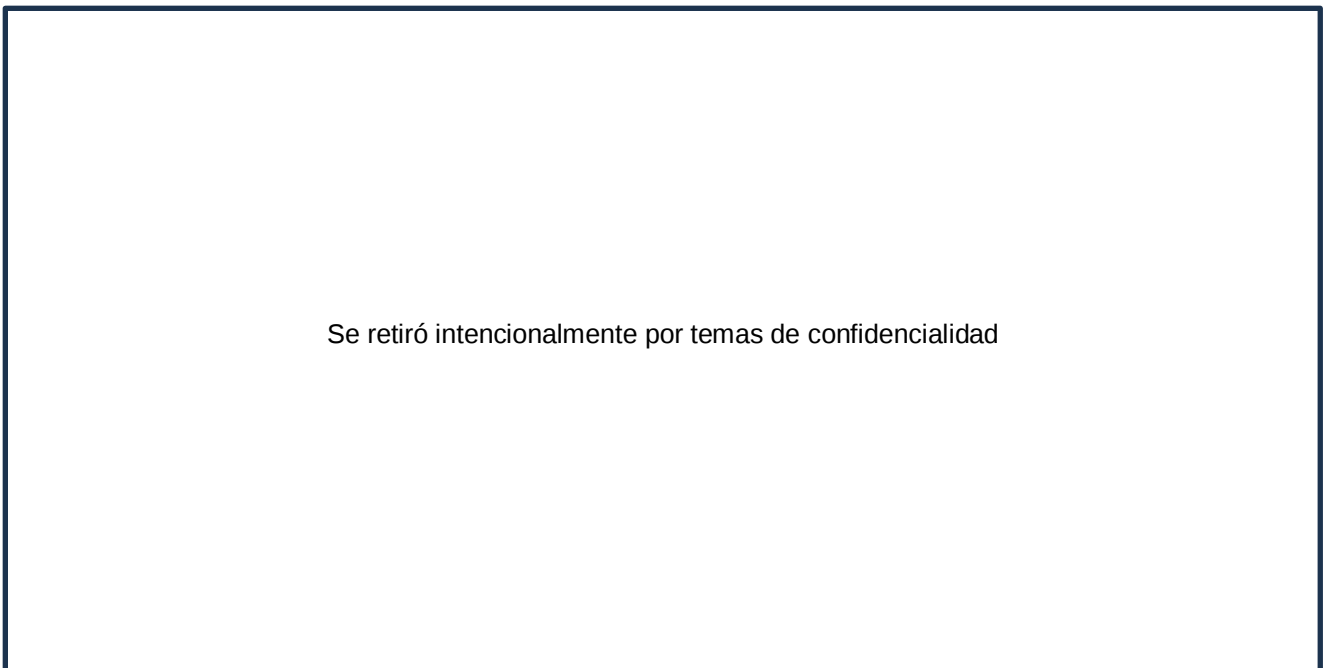
Fuente: RR. HH. de Ferretería Mack, 2024.

Figura 2.21: Organigrama del Departamento de Mercadeo



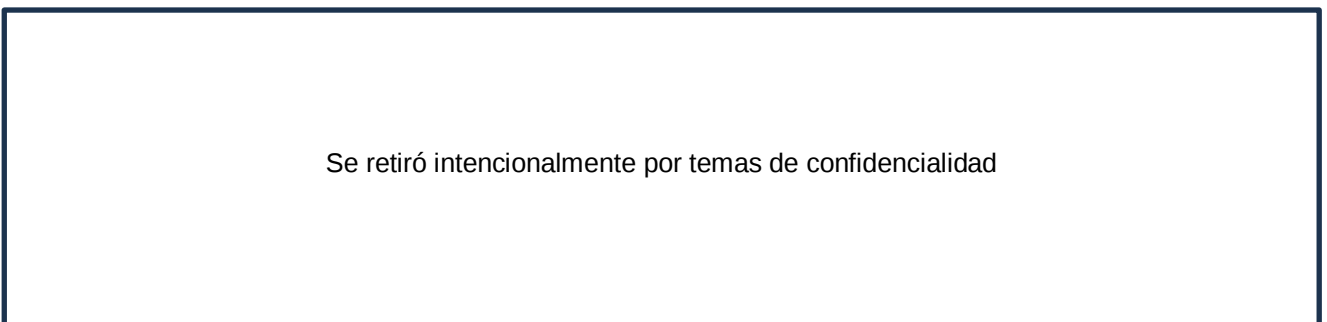
Fuente: RR.HH. de Ferretería Mack, 2024.

Figura 2.22: Organigrama del Departamento de Compras



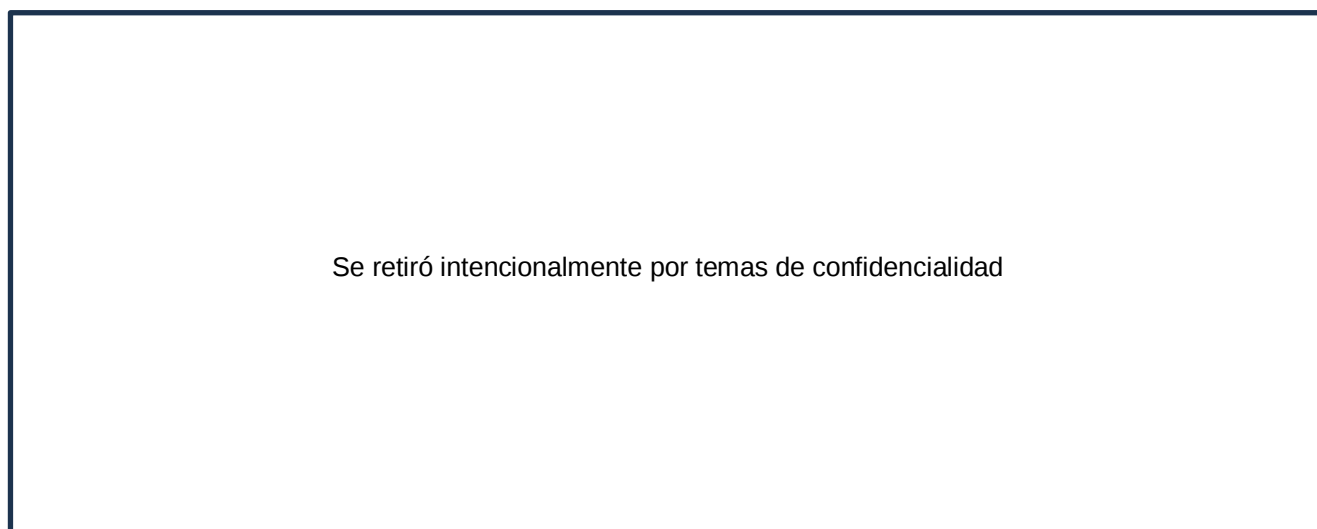
Fuente: RR.HH. de Ferretería Mack, 2024.

Figura 2.23: Organigrama del Departamento de Logística



Fuente: RR.HH. de Ferretería Mack, 2024.

Figura 2.24: Organigrama del Departamento de Control



Fuente: RR.HH. de Ferretería Mack, 2024.

Figura 2.25: Organigrama del Departamento de Ventas 1



Fuente: RR.HH. de Ferretería Mack, 2024.

Figura 2.26: Organigrama del Departamento de Ventas 2



Fuente: RR.HH. de Ferretería Mack, 2024.

2.2.4 Cantidad de empleados

Ferreterías Mack S. A. cuenta con un área administrativa y cinco tiendas: Curridabat, Escazú, Belén, Tibás y Desamparados, en las que se distribuye el personal de la siguiente manera:

Tabla 2.1. Cantidad de empleados por tienda

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Fuente: RR. HH. de Ferretería Mack, 2024.

2.2.5 Tipos de productos

La empresa se dedica a la venta de productos al por menor, el surtido de la mercancía se agrupa en áreas y estas a su vez en categorías, como se muestra a continuación:

Figura 2.27: Detalle de ventas por departamento



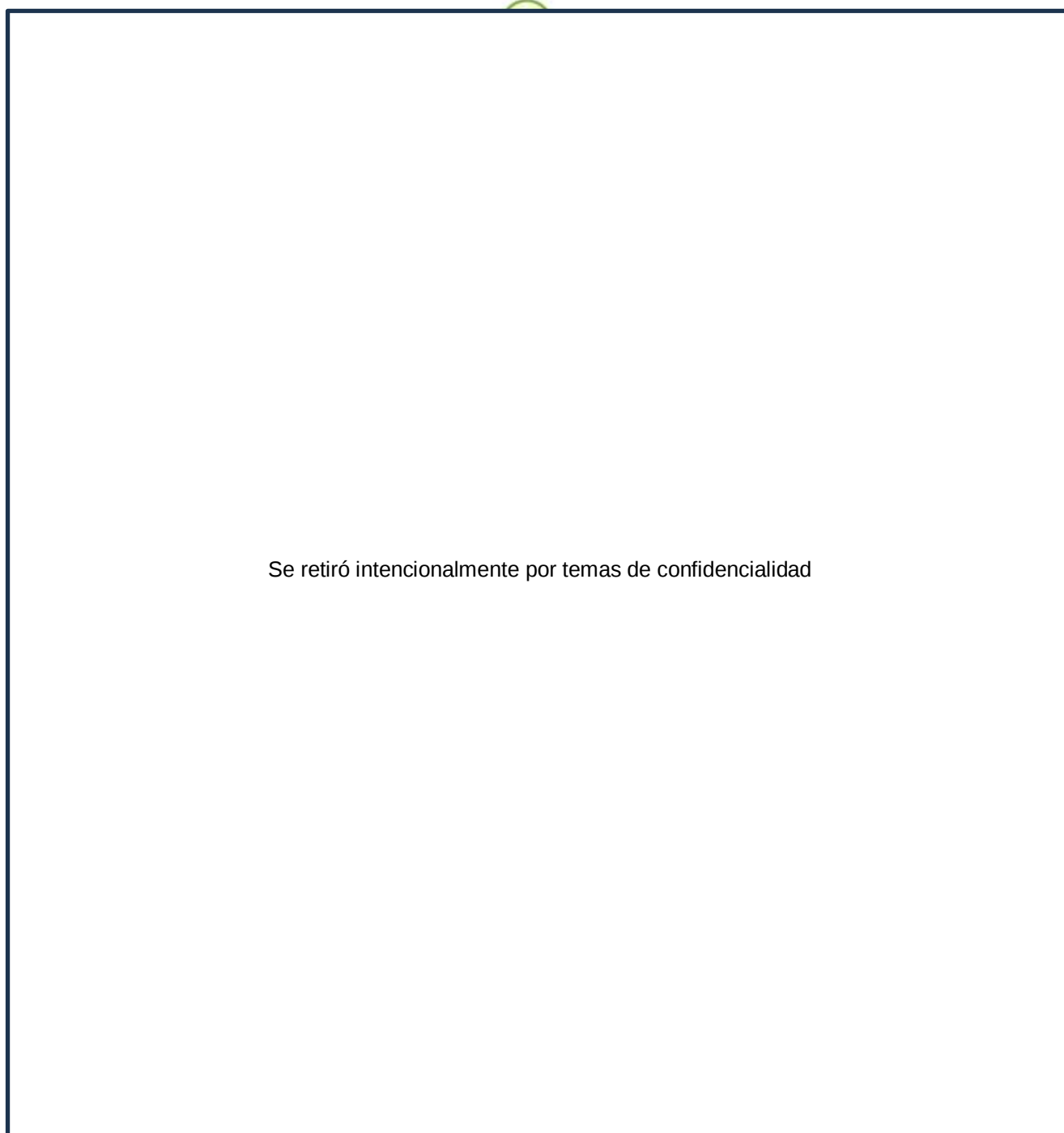
Fuente: RR.HH. de Ferretería Mack, 2024.

Cada una de las categorías cuenta con una serie de productos distribuidos por diferentes códigos de productos.

2.2.6 Descripción general del proceso productivo

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Figura 2.28: Flujograma para la recepción de mercancía y el procesamiento de datos



Fuente: RR. HH. de Ferretería Mack, 2024.

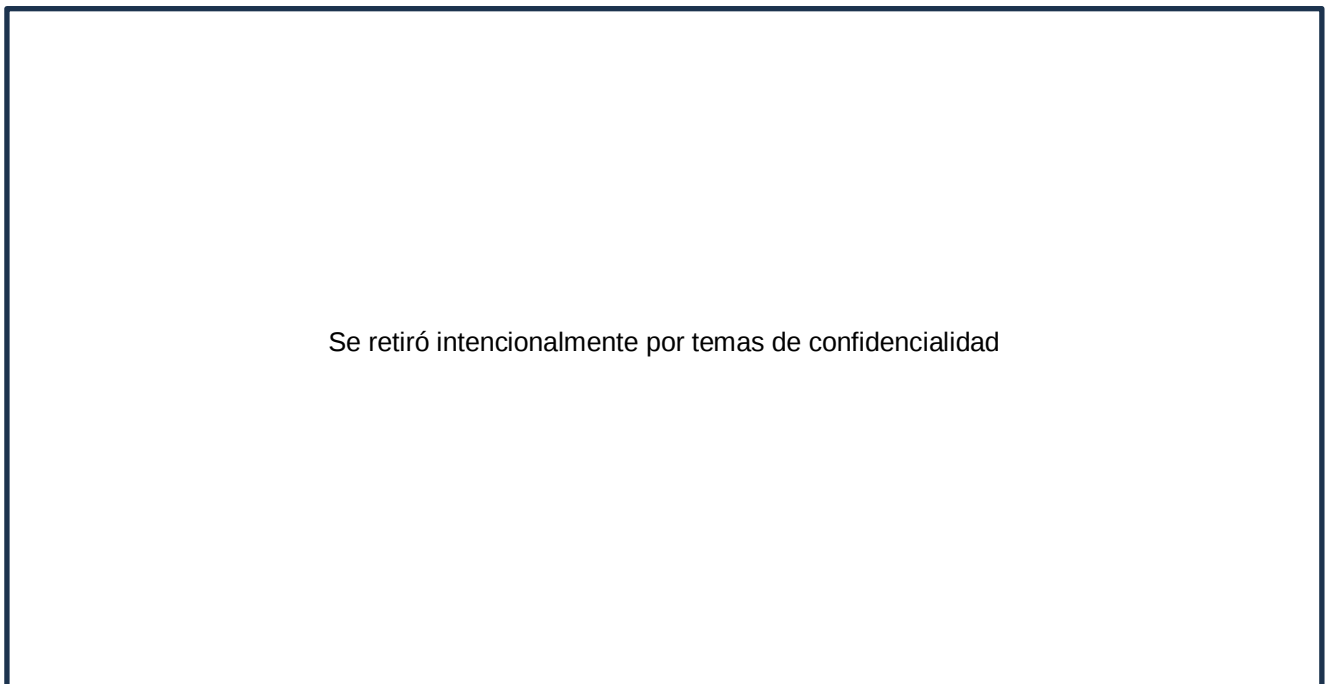
Ventas: se encarga de planificar, dirigir y controlar las funciones de ventas, surtidos y atención a los clientes, con el propósito de lograr los objetivos de ventas presupuestados, así como la continuidad de las operaciones.

El Área de Ventas tiene como función principal comercializar productos o servicios relacionados a diferentes tipos de mercancías. Los procesos de ventas, surtido y devolución son comunes en todas las áreas y solo varía la naturaleza de la mercancía correspondiente a cada departamento.

La comercialización se efectúa con las siguientes actividades: conteos en el Área de Ventas y en el Área de Depósito; surtido, orden y limpieza de la mercancía; asesoría de clientes y prueba de equipos.

El siguiente flujograma expone la secuencia de pasos para llevar a cabo las actividades citadas:

Figura 2.29: Flujograma del Área de Ventas



Fuente: RR. HH. de Ferretería Mack, 2024.

Servicios: esta es el área encargada de coordinar todos los servicios de soporte de la venta, tales como: ejecutar y controlar el proceso de facturación de la mercancía seleccionada por los clientes, devoluciones, garantías, fletes, entre otros.

Adicional, se cuenta con el servicio de materiales a la medida, tales como corte y armado de puertas, corte de persianas, corte de láminas y listones de madera. En las tiendas estos servicios se desarrollan en el Departamento de Ventas.

El siguiente flujograma indica la secuencia de pasos para realizar las actividades mencionadas:

Figura 2.30: Flujograma del Área de Servicios



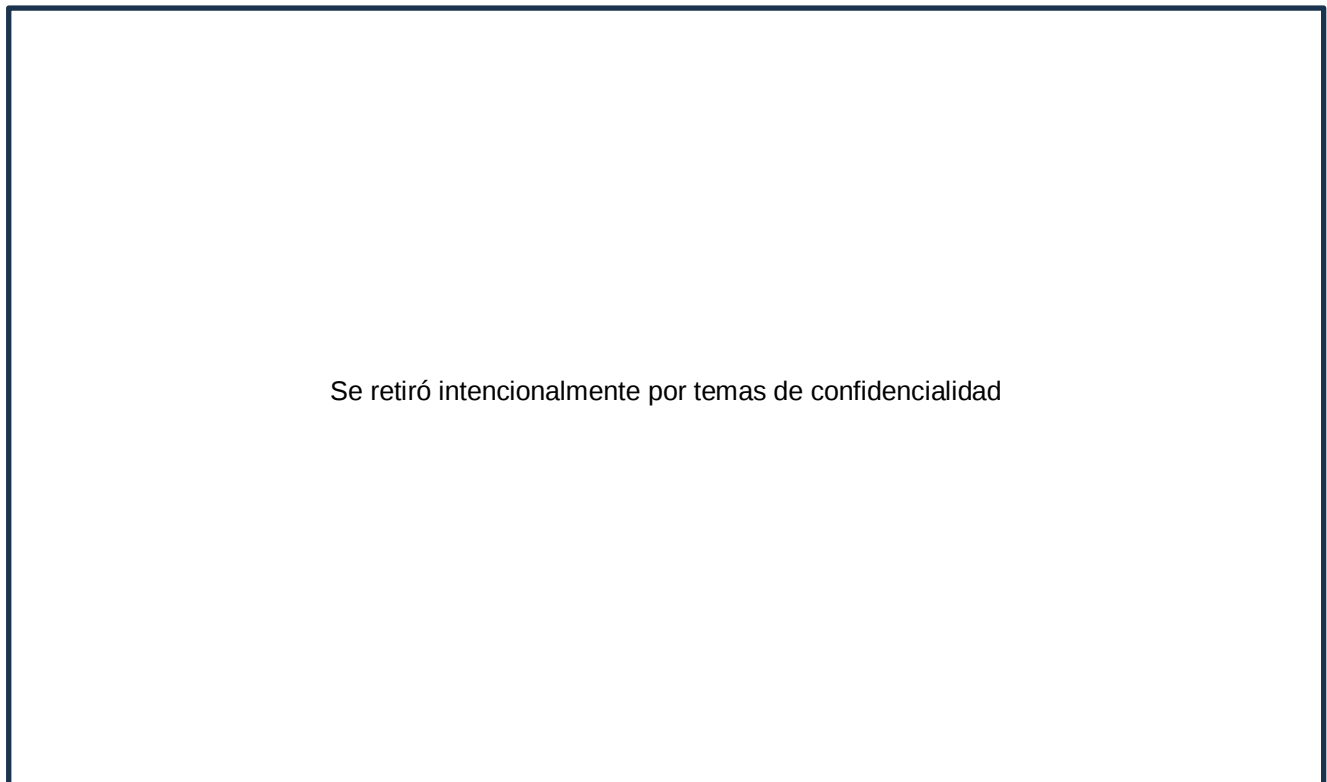
Fuente: RR. HH. de Ferretería Mack, 2024.

Seguridad: es el departamento responsable de controlar todas las actividades vinculadas con la seguridad integral, garantizar la protección física de las instalaciones y disminuir las pérdidas en la tienda (merma).

El Área de Seguridad es la encargada de controlar todos los procesos que involucran las entradas y salidas de mercancía a la tienda, así como los procesos de resguardo de las instalaciones y activos. De igual modo, vigila que todas las actividades desarrolladas dentro de la tienda se efectúen bajo condiciones seguras y saludables, para evitar la aparición de enfermedades ocupacionales y la ocurrencia de accidentes de trabajo.

En el siguiente flujograma, se aprecia la secuencia de pasos para la ejecución de las actividades que le corresponden al asesor de seguridad:

Figura 2.31: Flujograma del Área de Seguridad



Fuente: RR. HH. de Ferretería Mack, 2024.

Riesgo: es el departamento responsable de llevar a cabo las actividades relacionadas al proceso administrativo del inventario, con el objetivo de garantizar la precisión y la confiabilidad de los registros contables generados a partir de la documentación del Área de Recepción y Despacho. Igualmente, le corresponde la toma física de inventario.

Además, es el encargado del seguimiento de las normativas internas vigentes, las leyes nacionales y del buen ejercicio de manejo en términos de inventarios lógicos y físicos. También, vela por el cumplimiento de las mejores prácticas en términos operativos del punto de venta.

Vigila que la cantidad de mercancía existente en las distintas áreas de ventas (inventario físico) coincida con las indicadas en el sistema (inventario compra-venta). Asimismo, participa en la planificación del proceso del inventario semestral.

El siguiente flujograma expone la secuencia de pasos para la realización de las actividades descritas:

Figura 2.32: Flujograma de Control de Inventario

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Fuente: RR. HH. de Ferretería Mack, 2024.

Personal: es el encargado de coordinar las funciones administrativas orientadas al personal, a fin de proporcionarles un servicio de calidad a los colaboradores, y de la información oportuna a nivel gerencial para la toma de decisiones.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

A efectos de este proyecto investigativo, se emplea un enfoque de tipo mixto, pues la profundidad que puede brindar este enfoque es aplicable según la necesidad del trabajo. Al respecto, Hernández et al. (2014) indican que “la distinción entre la investigación cuantitativa y cualitativa es relativa, ya que existen diversos elementos comunes y otros que pueden utilizarse en ambos enfoques” (p. 4).

Así, en cuanto al enfoque cuantitativo, se utilizan datos estadísticos, proyecciones, hipótesis y comprobaciones para descifrar el fenómeno en estudio mediante formatos numéricos resultantes de mediciones que consecuentemente arrojan y analizan causas en cada etapa de la metodología DMAIC. De acuerdo con Monje (2011), “la conformación de dicho enfoque está orientada por conceptos empíricos medibles, derivados de los conceptos teóricos con los que se construyen las hipótesis conceptuales” (p. 13).

Por otro lado, se utiliza el enfoque cualitativo porque se encuentran implícitos significados, conceptualizaciones, ideas, entre otros aspectos, que no interpretan la problemática desde un entorno numérico. Al respecto, Hernández et al. (2014) señalan que la investigación cualitativa es particularmente útil cuando el fenómeno de interés es difícil de medir o no se ha medido con anterioridad (esto se refleja en deficiencias en el conocimiento del problema). Por tanto, se asume que la investigación en este proyecto es técnicamente nueva dentro de la empresa en estudio, por lo cual es apropiado aplicar dicho enfoque.

En general, el uso del enfoque mixto se adapta al proyecto de investigación debido a la naturaleza de los diferentes escenarios involucrados, que intrínsecamente abarcan ambos enfoques por la naturaleza de los elementos recopilados, analizados y recomendados.

Hernández et al. (2014) explican que la necesidad de utilizar métodos mixtos se debe a la naturaleza compleja de la mayoría de los fenómenos o problemas de investigación abordados en diversas ciencias. Estos fenómenos están constituidos por dos realidades,

una objetiva y otra subjetiva; por lo tanto, la conveniencia de usar el enfoque mixto en este proceso es relevante. Añadido a lo anterior, los autores expresan:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández et al., 2014, p. 613).

3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

Con respecto a la necesidad de este estudio, se fundamenta en una proyección desconocida acerca del manejo de la problemática. Por consiguiente, es necesario efectuar un análisis exploratorio a nivel país sobre el tema de atención oportuna en los servicios de salud. Hernández et al. (2014) establecen en relación con el enfoque:

Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados (p. 141).

3.2.1 Enfoque explicativo

El análisis para proporcionar una solución estable a una situación experimentada se vincula al método de la explicación, de acuerdo con el tipo de estudio. Por lo expuesto, es de interés proporcionar una descripción detallada y apropiada, según el tipo de fenómeno, para explicar el contexto presentado debido a las variables intrínsecas dentro del análisis. Hernández et al. (2014) enfatizan esto de la siguiente manera:

Las investigaciones explicativas son más estructuradas que los estudios con los demás alcances y, de hecho, implican los propósitos de estos (exploración, descripción y correlación o asociación); además de que proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno al que hacen referencia (p. 109).

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

3.3.1 Sujetos de información

A partir de los sujetos de información, se aspira a proporcionar un conocimiento fundamentado en su relación con el entorno por estudiar. Cabe destacar que los sujetos de información constituyen las fuentes de datos más genuinas dentro del análisis de los datos.

Según Hernández et al. (2014), el enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados. No se lleva a cabo una medición numérica, por lo que el análisis no es de naturaleza estadística. La recolección de datos implica la obtención de las perspectivas y puntos de vista de los participantes, lo que abarca sus emociones, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos.

3.3.2 Fuentes primarias

Con la intención de realizar un análisis eficaz y preciso, se requieren datos actuales y veraces acerca de la problemática por investigar. Al respecto, en este trabajo las fuentes primarias son los datos históricos recolectados en los 15 meses de estudio, que permiten corroborar la necesidad de aumentar la cantidad de citas por día en el consultorio de tienda N1.

En cuanto a la validez de la información, Hernández et al. (2014) señalan: “En los que la recolección de los datos está fuertemente influida por las experiencias y las prioridades de los participantes en la investigación, más que por la aplicación de un instrumento de medición estandarizado, estructurado y predeterminado” (p. 11).

3.3.3 Fuentes secundarias

Son las fuentes que se han reorganizado y enfocado de manera más estructurada con el propósito de elevar el nivel de detalle en la investigación, en paralelo con el objetivo de facilitar una mejor comprensión del entorno. Dentro del contexto de este estudio, las fuentes secundarias habilitadas comprenden una serie de libros especializados con temas afines, así como tesis que poseen un valor similar al presentado aquí, para proporcionar orientación y dirigir hacia un objetivo predeterminado.

En cuanto a la validez de la información, Miranda y Acosta (2008) mencionan:

Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Parten de datos preelaborados, como pueden ser datos obtenidos de anuarios estadísticos, de Internet, de medios de comunicación, de bases de datos procesadas con otros fines, artículos y documentos relacionados con la enfermedad, libros, tesis, informes oficiales, etc. (p. 2).

3.4 VARIABLES DE ANÁLISIS

La estructuración de variables de análisis en el proyecto brinda un enfoque detallado de la temática por tratar mediante variables observables y medibles, las cuales se seleccionan de acuerdo con la necesidad del estudio.

Por medio de estas variables, se crea una proyección que posibilita visualizar resultados efectivos y desarrollar procedimientos que generen un escenario real aplicable al entorno. A continuación, se presenta el contenido específico de las variables que se abordan en el estudio:

Tabla 3.1: Variables de la investigación por objetivo específico

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Operacionalización	Instrumentalización
Definir el proceso actual de atención y los factores más críticos que afectan el servicio oportuno al colaborador en el consultorio médico, mediante el análisis de contexto y caracterización del proceso.	Causas raíz	Aquellas variables que pueden incidir en un efecto o fenómeno predeterminado.	Definir y medir la situación actual por la cual se genera un retraso sin delimitar en el proceso de atención al colaborador de la tienda N1.	Análisis PESTEL. Análisis de <i>stakeholders</i> . Encuestas. Gráficas de pastel, de Pareto y de líneas. Árbol de CTQ. Entrevistas. Mapa de empatía. Diagrama SIPOC. Diagrama de flujo.
Medir el impacto de los factores que influyen en el tiempo de atención del consultorio médico y, así, determinar las variables con mayor relevancia en la atención.	Priorización de causas	Aquellas situaciones o agentes que otorgan un impacto de manejo urgente.	Brindar un análisis técnico y especializado para la determinación de causantes de la problemática sin detección.	Gráficas de pastel, de líneas y de barras.
Analizar aquellas causas que afectan en mayor proporción el ciclo de atención al colaborador en su variable más crítica, mediante técnicas de análisis de causa raíz.	Mejora continua	Práctica de gestión para mejorar constantemente procesos y, así, obtener eficiencia y rendimiento.	Mejorar y controlar el descontrol desajustado de mermas mediante una serie de implementaciones razonadas en función del tiempo.	Reunión <i>kaizen</i> . Lluvia de ideas. Diagrama de Ishikawa. Análisis FMEA. Multivoto. Diagrama de Pareto.
Proponer mejoras y controles para las causas más significativas del proceso en estudio, con el fin de aumentar la cantidad de citas atendidas por día en el consultorio médico.	Eficiencia operativa	Grado en que los recursos aplicados son controlados de manera eficiente para lograr el máximo rendimiento de atención médica.	Brindar resultados de seguimiento y especificación de detalles por medio de métricas y seguimiento.	Diagrama de flujo. Diagrama de Gantt. Indicadores de calidad. Reunión <i>kaizen</i> . Reunión de 15 minutos. Análisis de costo-beneficio. ROI.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.5 INSTRUMENTOS

El uso de instrumentos en la investigación es clave para llevar a cabo diversos análisis. De este modo, los instrumentos brindan la capacidad, realidad y confiabilidad acerca del entorno objeto de investigación. A continuación, se describen los instrumentos utilizados.

3.5.1 Observación

Antes de iniciar un proceso de investigación, se debe comprender y familiarizarse con la temática del entorno para luego crear un análisis fundamentado. Por esta razón, la técnica de observación contribuye en tiempo real a la recopilación de información, lo que permite establecer un registro detallado pertinente al estudio y, posteriormente, generar las métricas y proyecciones correspondientes.

En lo que respecta a la validez de la información, Itziar et al. (2014) mencionan:

La observación participante ha iniciado la construcción de instrumentos que han facilitado la interpretación y comprensión de las situaciones analizadas. La observación se ha registrado a través de las notas de campo, de sistemas categoriales emergentes, y de la reconstrucción de la realidad, para comenzar nuevamente el ciclo con una nueva observación. Además de adquirir y desarrollar estas destrezas cognitivas-rationales, se ha intentado traspasar al plano de los aprendizajes de tipo emocional y personal.

Por lo tanto, la visita constante para observar el estado en tiempo real de la problemática en estudio ayuda a interpretar correctamente las necesidades de la empresa en relación con las mermas desmedidas.

3.5.2 Registros históricos

La realización de un estudio cuantitativo requiere utilizar datos que faciliten identificar las deficiencias o problemáticas mediante su interpretación. Así, el uso de registros históricos posibilita la medición del impacto y la realidad, lo que a su vez permite la generación de diversas etapas en el estudio.

3.5.3 Entrevistas

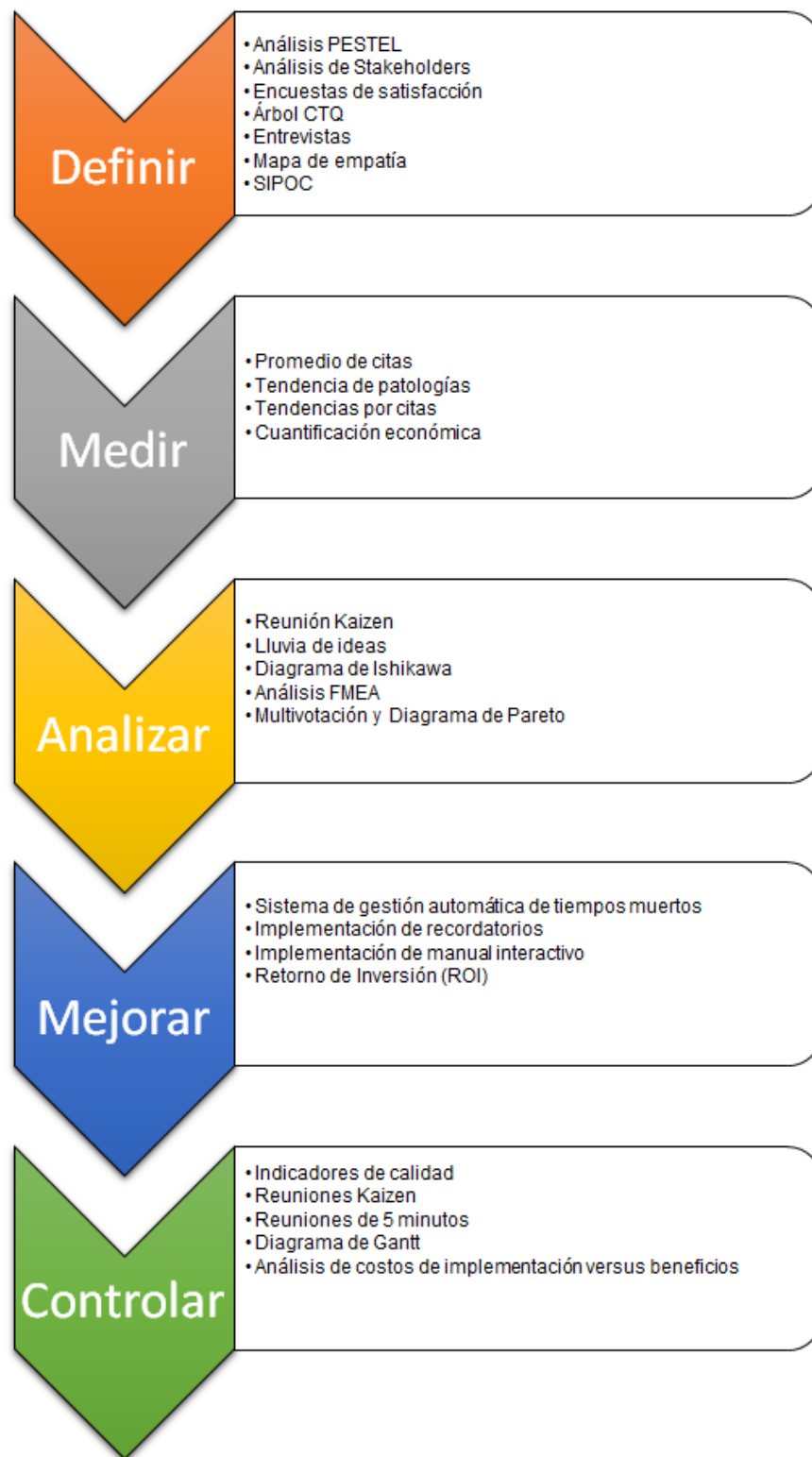
Interpretar los datos obtenidos de personas que poseen un conocimiento profundo de todas las variables involucradas es fundamental para lograr información relevante y explorar detalles que la observación puede pasar por alto. Por esto, en la investigación se lleva a cabo una serie de entrevistas.

En relación con esto, Morga (2012) expresa: “Dialogar para obtener información o profundizar es la esencia de la entrevista; en este último sentido, todas las entrevistas comparten un denominador común: gestionar información, investigar”.

3.6 Proceso para la recolección y análisis de datos

La recolección y análisis de datos se efectúa mediante la utilización de diversas herramientas y acciones destinadas a examinar la criticidad de este proyecto. Para una mejor visualización de lo anterior, se emplea un esquema según la metodología DMAIC (ver la figura 3.1, “Acciones y herramientas por desarrollar mediante la metodología DMAIC”), con la finalidad de apreciar las actividades correspondientes a cada una de las etapas de la metodología.

Figura 3.1: Acciones y herramientas por desarrollar mediante la metodología DMAIC



Fuente: Elaboración propia, 2025.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 DEFINIR

Este proyecto se realiza en el consultorio médico N1 de Ferretería Mack, localizado en Escazú, San José, Costa Rica. El estudio se enfoca en el ciclo de atención al colaborador de dicho consultorio, ya que se desea obtener al menos un total de 420 citas por mes como meta gerencial para optimizar el sistema de atención oportunamente.

En la actualidad la población total de colaboradores ronda los 290 empleados y cada uno se atiende a lo largo del año según sea necesario. Además, el consultorio médico N1 tiene un horario de atención de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 5:30 p.m. y un total de 21 días efectivos de atención por mes (excluyendo los fines de semana). El consultorio cuenta a su disposición con un total de cuatro médicos, de los cuales solo uno atiende por día y de acuerdo con el horario previamente establecido por rotación.

El presente análisis se enfoca en un estudio de 15 meses desde enero 2024 a marzo 2025, información que se abarca desde diferentes ángulos con el objetivo de indagar en la problemática existente. Por tanto, se hace uso efectivo de la metodología DMAIC, en sus diversas etapas, para profundizar a detalle en el ciclo de atención y brindar recomendaciones efectivas.

Al respecto, en la etapa definir del DMAIC se requiere identificar la problemática experimentada, por lo que esta fase se enfoca en conocer el estado real del proceso de atención y todos aquellos afectados por la temática de estudio.

4.1.1 Análisis PESTEL

En primera instancia, es necesario conocer el contexto e impacto diferencial que puede existir en la empresa desde el exterior de la misma. Para ello, se muestra el siguiente análisis PESTEL, con el fin de comprender de una manera efectiva todas aquellas fuerzas externas que puedan estar impactando las operaciones de la empresa.

Tabla 4.1: Análisis PESTEL del proyecto

ANÁLISIS POLÍTICO	ANÁLISIS ECONÓMICO
Entorno político estable que permite inversión extranjera.	La inflación afecta los costos de importación.
La regulación de los Gobiernos locales puede afectar aperturas comerciales.	La competencia y estrategia de mercado de ferreterías locales.
Políticas de protección al consumidor.	Ingresos familiares.
ANÁLISIS SOCIAL	ANÁLISIS TECNOLÓGICO
Demanda de infraestructura y espacios habitacionales.	Incremento de uso de redes sociales.
Desempleo.	Aumento de formas de pago por diversas plataformas.
ANÁLISIS AMBIENTAL	ANÁLISIS LEGAL
Demanda de productos ecoamigables.	Código de Trabajo.
Leyes de protección al ambiente.	Impuestos y aranceles.
Programa País Carbono Neutral.	Trámites con Gobiernos locales.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

A continuación, se describe cada uno de los elementos de la tabla anterior:

Análisis político

- Entorno político estable que permite inversión extranjera: al existir un ambiente político estable en Costa Rica, bajo un dominio democrático y de libre comercio, es importante para la ferretería establecer alianzas estratégicas con proveedores internacionales y, así, fortalecer lazos que permitan un mayor compendio de productos y servicios, que a su vez le posibiliten una mayor variedad de consumo al cliente final.
- La regulación de los Gobiernos locales puede afectar aperturas comerciales: la apertura de nuevas sedes de la ferretería puede ser afectada por diferentes regulaciones municipales, pues cada municipalidad solicita tramitologías independientes y propias; por consiguiente, dependiendo de cada municipio,

pueden haber trámites engorrosos que generalmente suman procesos administrativos adicionales.

- Políticas de protección al consumidor: las políticas en favor al consumidor exigen altos estándares de servicio y constantemente la Comisión Nacional del Consumidor (CNC) genera canales oportunos para quejas o denuncias ante posibles falencias de los diversos comercios. Debido a esta situación, la ferretería debe cumplir los más altos estándares en favor del cliente final en detalles como atención, calidad de productos, garantías, entre otros.

Análisis social

- Demanda de infraestructura y espacios habitacionales: el desarrollo urbano en Costa Rica genera un crecimiento constante de infraestructuras comerciales y habitacionales; por ende, la demanda de materiales de construcción se convierte en un aliado estratégico para ampliar inventarios a nivel interno y, de este modo, lograr un mayor flujo de venta.
- Desempleo: las altas tasas de desempleo en el país son un factor determinante para establecer el alcance económico de cada familia; en este caso, la ferretería no es una necesidad básica ante tal situación. Sin embargo, las familias costarricenses prefieren adquirir productos para remodelaciones antes que adquirir una vivienda propia.

Análisis ambiental

- Demanda de productos ecoamigables: la concientización en el país sobre el cuidado del ambiente le exige a la ferretería tener líneas especiales de productos amigables con el entorno para atraer al sector del mercado interesado en la conciencia y cuidado ambiental.
- Leyes de protección al ambiente: las leyes que actualmente rigen la protección del medio ambiente incentivan a las empresas a desarrollar iniciativas comunitarias.

Al respecto, por medio de certificaciones, cursos y demás implementaciones educativas, el Gobierno brinda la posibilidad de acceder a incentivos.

- Programa País Carbono Neutral: con este programa el Gobierno brinda certificaciones que son llamativas para un sector de clientes interesados en el cuidado ambiental. Este programa incentivado por el Gobierno incita a todas las empresas a la descarbonización, con una proyección establecida al año 2050 de lograr un país carbono neutral.

Análisis económico

- La inflación afecta los costos de importación: el alto impacto de la inflación en el país es un factor negativo para todas las empresas costarricenses. En síntesis, la inflación afecta los costos de importación de una manera significativa, lo que debe subsanarse la mayoría de las veces aumentando los costos de los productos de la ferretería.
- La competencia y estrategia de mercado de ferreterías locales: la alta competencia entre ferreterías exige la diferenciación de la marca; por tanto, es necesario destacar con publicidad asertiva, precios competitivos y una gama de productos diferenciadores que logren la preferencia de la marca por parte de los consumidores.
- Ingresos familiares: la capacidad de pago en las familias puede variar significativamente; por consiguiente, en cuanto al aspecto adquisitivo, es muy probable que las familias de escasos recursos se limiten a los productos básicos y servicios esenciales. De esta forma, el ingreso familiar es un factor determinante para el desarrollo del negocio.

Análisis tecnológico

- Incremento de uso de redes sociales: la tendencia permanente del uso de redes sociales es una herramienta efectiva para la promoción y diversificación de

servicios. A su vez, el uso de estas brinda retroalimentación en tiempo real sobre productos y servicios, lo cual es un aporte importante para crear armonía con el cliente.

- Aumento de formas de pago por diversas plataformas: el aumento de formas de pago a nivel digital le genera seguridad al cliente. De este modo, brindar múltiples maneras de acceso a un pago digital le asegura una excelente experiencia al cliente y fomenta la agilidad de procesos.

Análisis legal

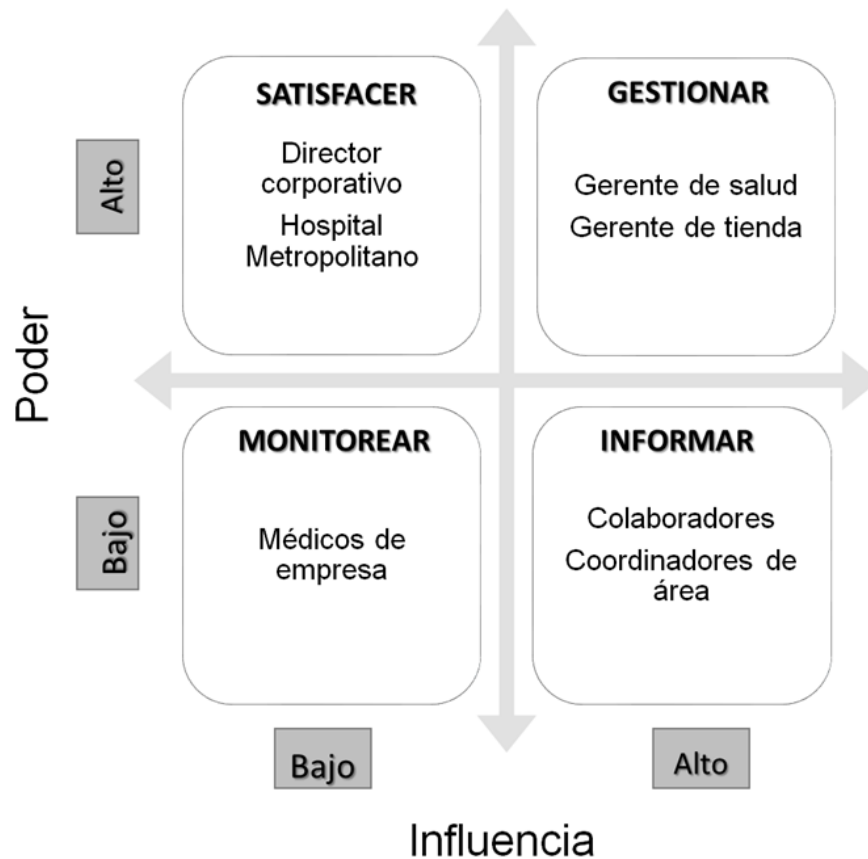
- Código de Trabajo: este aspecto influye de forma significativa en la planificación de los procesos a nivel interno, ya que se deben regir en función del Código de Trabajo para un ambiente apto al colaborador. Dichos procesos implican costos operativos con el propósito de regular óptimamente rubros como salarios y condiciones idóneas del empleado.
- Impuestos y aranceles: estos rubros afectan directamente a los productos importados, es decir, la mayoría de los productos ofrecidos en la ferretería. Por lo anterior, es necesaria una planificación estratégica y una relación estrecha entre los departamentos de Logística y Finanzas.
- Trámites con Gobiernos locales: en ocasiones, las municipalidades mediante procesos burocráticos generan procesos lentos e ineficientes, por lo que es importante una gestión anticipada de acciones con estas entidades para la puesta en función de servicios avalados por las mismas.

4.1.2 Análisis de stakeholders

Con el fin de llevar a cabo un proceso de investigación más detallado y específico, es crucial identificar quiénes son las partes interesadas y el impacto que pueden tener en el ciclo de atención al colaborador en el consultorio médico N1. Para lograrlo de manera

efectiva, es esencial representar esta información mediante dos variables comunes: poder e influencia, lo cual permite resaltar a los actores determinantes en el proceso.

Figura 4.1: Análisis de stakeholders del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Como resultado de la figura anterior, se obtiene lo siguiente:

Satisfacer

La figura con más poder sobre el proyecto en general es el director corporativo de la empresa, quien toma las decisiones clave en la organización, por ende, ocupa la posición de mayor rango a nivel global. No obstante, el proveedor principal del consultorio médico (Hospital Metropolitano) es el que mayoritariamente facilita el recurso humano médico que posibilita brindar una atención oportuna y plena para el desarrollo óptimo del personal en sus facultades físicas. De esta manera, ambas figuras representan un poder e influencia altos en el proyecto.

Gestionar

Bajo el entendido de liderazgo técnico y toma de decisiones, se encuentra la gerente de salud de la empresa. Esta figura es determinante en cuanto a las características evaluativas y correctivas de la línea en estudio, ya que mediante esta se desencadenan oportunidades de mejora de acuerdo con un estándar de calidad óptimo a nivel de atención.

Es destacable la función de la gerente de la tienda al ser un enlace entre el empleado y el consultorio ante una gestión médica. Referente a esto, la atención oportuna, aunada a una logística asertiva, implica una atención ideal.

Informar

Mantener un ambiente idóneo en el campo laboral, bajo un sistema donde la prevención y el correcto uso de herramientas y servicios implica un menor riesgo de accidentes, es vital. Por tal razón, los colaboradores deben mantener un contacto directo con la coordinación de área en caso de accidentes laborales, o por diferentes patologías a nivel físico, para una atención médica eficiente. A su vez, el coordinador de área es el enlace informativo entre el área laboral y el consultorio médico, para una atención oportuna según se requiera.

Monitorear

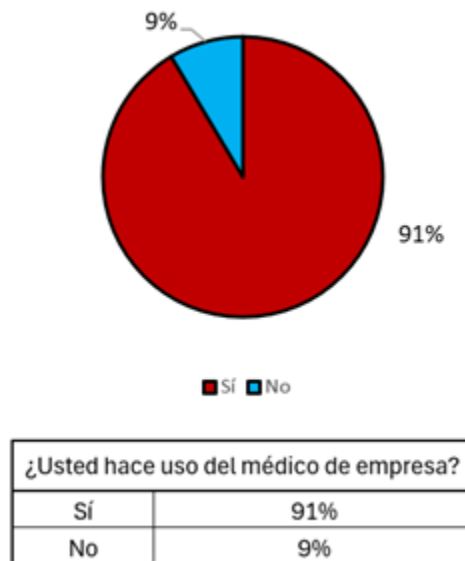
Es necesario y fiable tener figuras destacadas, como quienes se encargan de monitorear la salud de la población, es decir, los médicos de empresa. Por consiguiente, es conveniente la intervención de estos colaboradores para garantizar un correcto desempeño y salud de los demás trabajadores.

4.1.3 Encuesta de satisfacción al colaborador

Al finalizar una cita médica, se les solicita a los colaboradores llenar una encuesta de satisfacción sobre el servicio recibido, con el afán de respaldar, mediante la subjetividad de cada uno, la oportunidad de mejora a nivel de servicio y, con ello, que el consultorio brinde un servicio óptimo. Las encuestas se efectúan de enero 2024 a marzo 2025.

Se efectúa un muestreo de encuestas obtenidas para visualizar un promedio fiable de la concurrencia con la que los empleados utilizan el consultorio N1, lo cual se observa a continuación:

Figura 4.2: Frecuencia de uso del consultorio médico N1
¿Usted hace uso del servicio médico de empresa?



Fuente: Elaboración propia, 2025.

De acuerdo con el gráfico, de un total de 549 encuestados, 502 prefieren utilizar el servicio primario de salud en su centro de trabajo, lo anterior es equivalente al 91 % del total de la muestra; en comparación con un 9 % que decide no atenderse en el consultorio. Así, se fundamenta que el estudio comprendido en este documento es fiable en cuanto a la problemática tratada, pues la concurrencia de personas por acceso al servicio médico es la mayoría y, por lo tanto, existe más probabilidad de atacar la raíz del problema desde diferentes aristas.

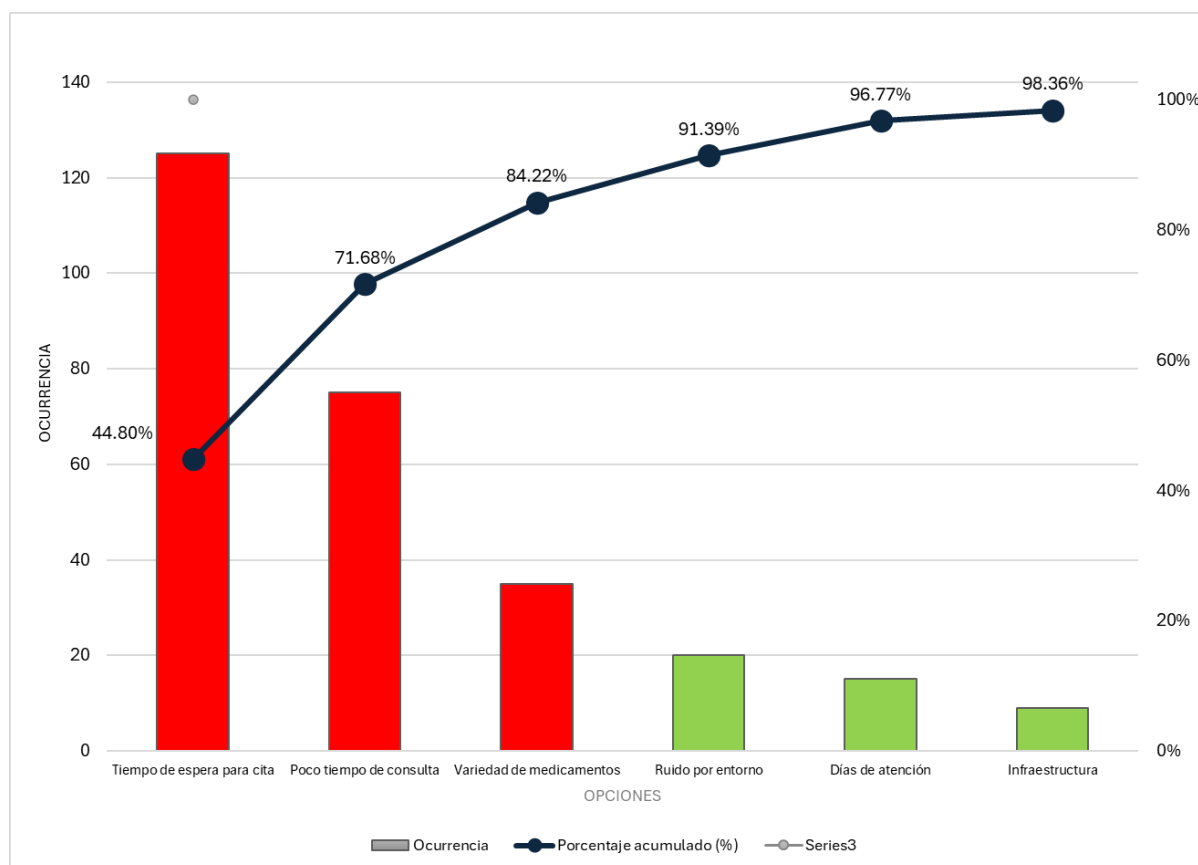
La encuesta arroja otro dato de gran importancia para determinar la satisfacción actual de los empleados. Al respecto, mediante la pregunta: ¿Tiene alguna observación o comentario sobre la atención brindada por los médicos?, los colaboradores señalan qué rubros dentro del consultorio se pueden mejorar. Los resultados obtenidos se indican en el siguiente diagrama de Pareto:

Tabla 4.2: Resultado de la encuesta sobre tópicos por mejorar en el consultorio médico N1

Opciones	Ocurrencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Tiempo de espera para cita	125	44.80%	44.80%
Poco tiempo de consulta	75	26.88%	71.68%
Variedad de medicamentos	35	12.54%	84.22%
Ruido por entorno	20	7.17%	91.39%
Días de atención	15	5.38%	96.77%
Infraestructura	9	3.23%	100.00%
Total	279	100.00%	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 4.3: Diagrama de Pareto sobre los tópicos por mejorar en el consultorio médico N1



Fuente: Elaboración propia, 2025.

De acuerdo con el diagrama de Pareto, se evidencia que existen tres causas con un mayor grado de incidencia en la satisfacción en el consultorio N1.

El gráfico presenta estas causas en orden descendente, lo que facilita enfocar los esfuerzos para mejorarlas. Cabe destacar que aunque las cuatro causas restantes tienen un impacto menor, también contribuyen a entender el contexto del estudio.

El diagrama muestra que las tres causas más críticas representan aproximadamente el 84.22 % del total, estas se describen a continuación:

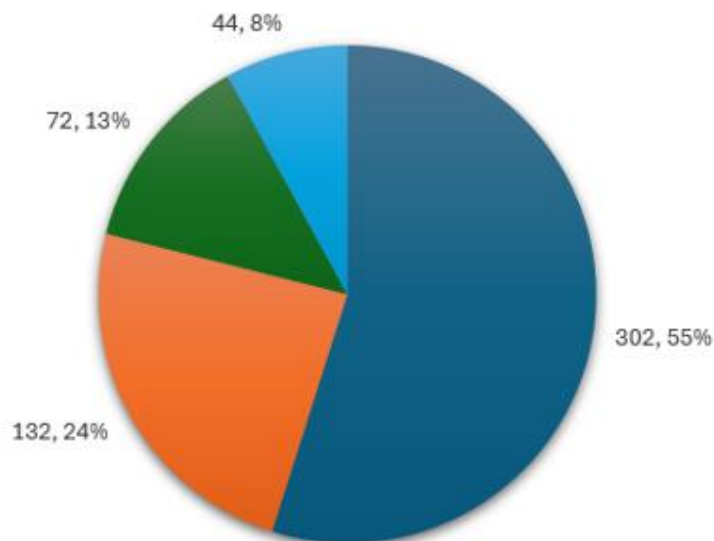
- “Tiempo de espera para cita” con un total de 125 votos y un porcentaje individual de 44.80 %, equivalente al 44.80 % del total de las causas. Representa casi el 45 % del global y probablemente indique falencias respecto a temas como: alta demanda del servicio, limitación de horarios e ineficiencia en la programación.
- “Poco tiempo de consulta” con un total de 75 votos y un porcentaje individual de 26.88 %, correspondiente al 71.68 % del total de las causas. Este apartado puede estar influido por aspectos como: presión por atender más pacientes en menos tiempo, falta de personal e insuficiente gestión de las citas.
- “Variedad de medicamentos” con un total de 35 votos y un porcentaje individual de 12.54 %, equivalente al 84.22 % del total de las causas. Este apartado puede estar influido por situaciones como: *stock* limitado al ser un consultorio pequeño, poco espacio para el almacenamiento en el consultorio, entre otros.

Todos estos factores brindan información válida para las siguientes etapas del estudio, por consiguiente, es necesario profundizar y combinar más estadísticas que arrojen la realidad de manera cuantitativa.

Otro análisis determinante de esta encuesta proporciona a grandes rasgos la satisfacción generalizada del colaborador referente a la atención brindada. Tal punto se especifica mediante la siguiente pregunta: En general ¿cómo considera el servicio de consultorio médico laboral brindado (servicios, infraestructura, medicamentos, entre otros) por la

empresa? Dicha pregunta cuenta con cinco rangos: excelente, muy bueno, bueno, regular y malo, y los resultados se exponen a continuación:

Figura 4.4: Resultado de la encuesta sobre la satisfacción general del servicio recibido



En general ¿cómo considera el servicio de consultorio médico laboral brindado (servicios, infraestructura, medicamentos, entre otros) por la empresa?	Cantidad
Excelente	302
Muy bueno	132
Bueno	72
Regular	44

Fuente: Elaboración propia, 2025.

El gráfico evidencia que el servicio recibido en el consultorio tiene un grado de satisfacción máxima del 55 % (302 empleados de 549); es decir, más de la mitad de la población de la muestra. En comparación con un pequeño porcentaje del 8 % (44 empleados de 549) que califica el servicio como regular.

Cabe resaltar que el rubro de calificación “malo” no aparece en la data debido a que ninguno de los 549 colaboradores elige esta opción.

4.1.4 Análisis de la situación actual

El estudio contempla los datos de los meses desde enero 2024 hasta marzo 2025, en el mismo se consideran todas las citas médicas atendidas en dichos meses en el consultorio N1, con un horario de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 5.30 p.m.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de tiempo asignado para cada médico de manera diaria:

Tabla 4.3: Tiempos establecidos en el consultorio médico N1

Horario laboral	10.5 h	630 min/día	
Tiempo administrativo diario	2.0 h	120 min/día	1 h (papelería) 1 h (desayuno y almuerzo)
Tiempo disponible para citas	8.5 h	510 min/día	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

A partir de la información detallada, existe un total de 8.5 horas disponibles para distribuir la cantidad de citas según la necesidad. Las citas atendidas en el consultorio se clasifican así:

- Citas CCSS (duración 20 minutos).
- Citas INS (duración 40 minutos).

De acuerdo con el dato anterior y el registro de datos históricos de los 15 meses en estudio, se realiza el siguiente análisis:

Tabla 4.4: Cantidad de citas médicas de los 15 meses de estudio

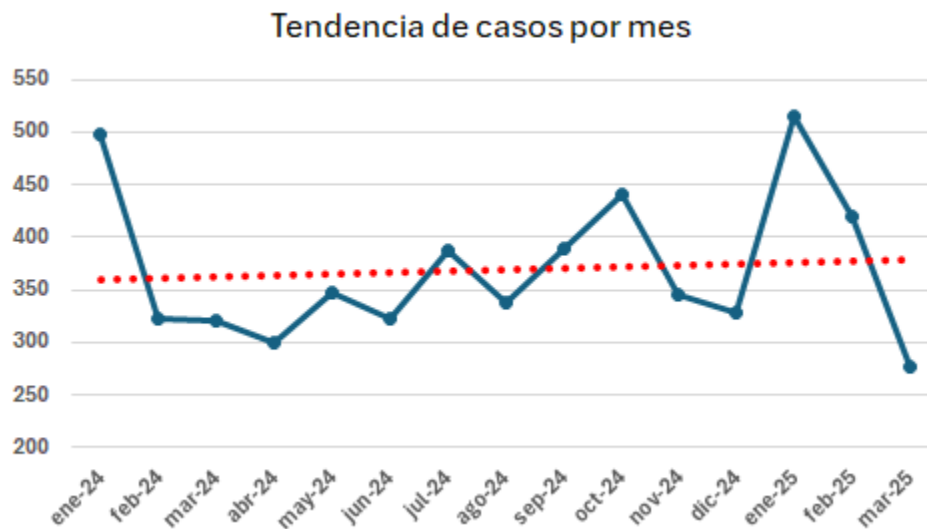
Mes	Cantidad de citas
ene-24	497
feb-24	322
mar-24	321
abr-24	299
may-24	347
jun-24	322
jul-24	387
ago-24	337
set-24	390
oct-24	441
nov-24	345
dic-24	329
ene-25	515
feb-25	419
mar-25	277
Total	5 548

Fuente: Elaboración propia, 2025.

La tabla anterior indica que en 15 meses de estudio, se atiende un total de 5 548 citas con un promedio mensual de 370 citas durante 21 días al mes (excluyendo los fines de semana) y un promedio específico de 80 % citas CCSS y 20 % citas INS.

La tendencia de las citas en estudio se muestra a continuación:

Figura 4.5: Tendencia de las citas desde enero 2024 a marzo 2025



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Como se observa en el gráfico anterior, la tendencia es ascendente, de tal forma que existen picos como, por ejemplo, de enero 2024 a enero 2025, donde se experimentan repuntes por gripes estacionales, entre otras patologías de enfermedades respiratorias similares. La gráfica también comprende un movimiento de citas no uniforme o estable en el tiempo.

Asimismo, como dato elemental de los registros anteriores, el promedio global de tiempo de atención por cita, sin diferenciar si es cita CCSS o INS, es de 24 min cada una.

El departamento encargado de velar porque el ciclo de atención al cliente sea el óptimo es el Departamento de Salud y Seguridad Industrial, el cual es liderado por la gerente de salud, quien determina, según los tiempos establecidos y la cantidad de días promedio por día (20 citas), que el consultorio médico N1 debe atender un promedio por mes de 420 citas, lo anterior por un estudio logístico a nivel interno efectuado por Departamento de Salud y Seguridad Industrial que se concluye que ese el número de citas óptimo para temas de costos y productividad..

Tabla 4.5: Comparativa de las citas del estudio vs las citas sugeridas por mes

Cantidad de citas promedio sugeridas	Cantidad de citas promedio del estudio
420	370

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Es decir, hay una diferencia muy marcada de lo arrojado por los datos históricos contra los datos ideales. De este modo, se puede deducir lo siguiente:

Tabla 4.6: Comparativa de las citas del estudio vs las citas sugeridas por día

Cantidad de citas promedio por día deseadas por la Gerencia	Cantidad de citas promedio por día según el estudio
20	17

Fuente: Elaboración propia, 2025.

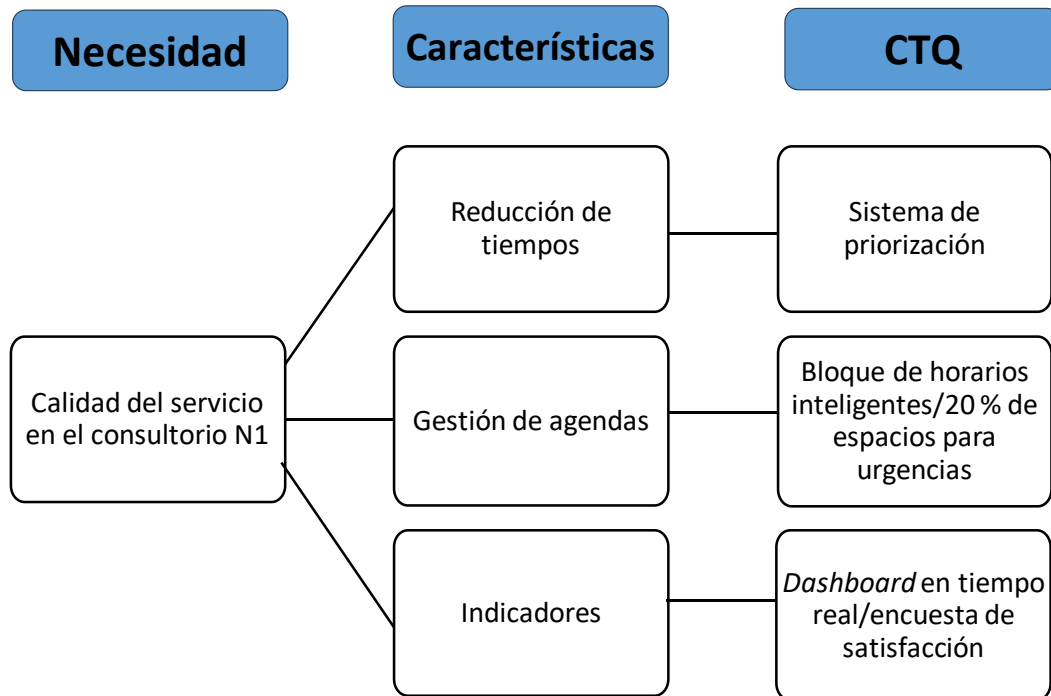
Por tanto, la Gerencia espera contrarrestar esta diferencia para poder ofrecer un escenario ideal de atención al colaborador en el consultorio médico de tienda N1.

A continuación, se desarrolla una serie de herramientas ingenieriles que ayudan a definir el marco del problema en análisis.

4.1.5 Árbol de CTQ

Es necesario delimitar las características críticas que impactan directamente en la calidad del servicio del consultorio médico N1. Por tal razón, mediante el siguiente árbol CTQ, se indican las expectativas de calidad que se desean traducir en objetivos medibles:

Figura 4.6: Árbol de CTQ del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2025.

En los siguientes párrafos se describen las características obtenidas por medio del árbol de CTQ:

Reducción de tiempos

Es un aspecto trascendental que debe implementar la Gerencia para traducir las situaciones actuales en un factor positivo que se pueda usar a favor del ciclo de atención. En otras palabras, se deben reducir los tiempos para introducir más citas y, así, lograr un menor riesgo de desatención en la población. Actualmente, en promedio se atienden 17 citas por día, cuando lo deseado por la Gerencia es un promedio de 20 citas por día.

Gestión de agendas

La gestión efectiva de las agendas le permite al consultorio llevar un control más estricto y fiable de la capacidad de atención sin saturar al personal, de tal forma que se pueda brindar un servicio óptimo en tiempos previamente establecidos. También, la gestión de agendas le proporciona una calidad mayor al paciente atendido, pues las citas tienen una

duración efectiva en tiempo y eficiente por parte del médico tratante. La gestión de agendas actualmente se efectúa de manera manual

Indicadores

Los indicadores son esenciales para medir, controlar y, sobre todo, mejorar los estados actuales del consultorio. Por lo anterior, se le puede efectuar un seguimiento periódico al proceso y, por ende, determinar por rangos de periodo temas como auditorías o revisiones internas para aplicar la mejora continua dentro del ciclo de atención.

Dentro de todos estos detalles críticos para la calidad del ciclo, cabe destacar que el factor de reducción de tiempos es el que más deficiencias experimenta en la actualidad.

4.1.6 Entrevistas

En el marco de esta etapa de la metodología, se deben identificar los valores claves en el proceso de atención que fundamentan el análisis de todas las partes involucradas. De este modo, se llevan a cabo entrevistas, herramienta cualitativa que distingue detalles como expectativas, inquietudes, entre otros.

Al respecto, se realizan tres entrevistas en total, distribuidas de la siguiente forma:

- Gerente de salud y seguridad industrial.
- Médico del consultorio N1.
- Paciente regular del consultorio N1.

Entrevista a la gerente de salud y seguridad industrial

1. Nombre y cargo de la entrevistada
R/ Stephanie Torres Ponce.
2. Tiempo en el puesto
R/ 9 años.

3. ¿Cómo se programa una cita médica? (presencial, por teléfono, digital).

R/ De manera presencial, el colaborador se acerca al gerente encargado de RR. HH. de la tienda, le indica que se requiere cita y se agenda según espacio por medio de agenda en Google Meet. Si es un caso prioritario, se debe buscar espacio de inmediato y correr citas programadas.

4. ¿Existen horarios específicos para las consultas (ej. mañana/tarde)?

R/ Las citas van en un horario de 7:00 a.m. a 5:30 p.m., en ese espacio los doctores tienen 1 hora para temas de papelería, 15 minutos de desayuno y 45 minutos de almuerzo.

5. ¿Cuántas citas se atienden por día y cuánto tiempo se asigna por cita?

R/ La cantidad de citas varía y depende de la necesidad de la tienda, los tiempos de atención varían en dos tipos: citas INS que duran 40 minutos aproximadamente y las citas CCSS que duran aproximadamente 20 minutos.

6. ¿Cuál es el promedio de pacientes atendidos por semana?

R/ Ese dato no se tiene, pero existen registros diarios en Excel donde se puede obtener la información.

7. ¿Hay días/horas con mayor saturación?

R/ Cuando existen gripes estacionales son épocas de mucha saturación.

8. ¿Cuántos médicos hay disponibles y en qué turnos?

R/ Son cuatro médicos que se dividen a lo largo de la semana.

9. ¿Hay pacientes con citas recurrentes que consumen más tiempo? (ej. crónicos).

R/ Generalmente sí; pacientes que requieren seguimiento, reapertura de casos, entre otros.

10. ¿Se ha tenido que contratar proveedores externos? ¿Con qué frecuencia y costo?

R/ El proveedor externo que nos brinda a los médicos es el Hospital Metropolitano.

11. ¿Se ha considerado redistribuir los horarios o aumentar el personal médico?

R/ De momento no.

12. ¿Hay protocolos para priorizar casos urgentes vs. controles?

R/ Se prioriza cuando existe una emergencia.

13. ¿Se usa un sistema digital para agendar citas?

R/ Sí, Google Meets.

14. ¿Qué espera lograr con la optimización del consultorio?

R/ Tener datos más exactos de la dinámica del consultorio y realizar un estudio a profundidad para mejorar detalles de atención.

15. ¿Alguna observación adicional sobre el proceso?

R/ Existe mucha expectativa con el estudio para poder aplicar las mejoras.

A partir de la entrevista anterior, se determina que el procedimiento de agendamiento actual que posee el ciclo de atención del consultorio N1, trata de evitar la interferencia de muchos intermediarios al usar efectivamente herramientas como Google Meets para calendarizar las citas y detallarlas en tiempo real, además de Excel para los datos específicos de cada paciente. Sin embargo, este último documento carece de métricas estadísticas, tales como: tasas de saturación por temporadas (picos altos de demanda), tiempo promedio efectivo de consulta, entre otras.

También se puede concluir que existen tiempos establecidos no negociables dentro de la franja de horario para la atención, por tanto, se deben respetar y priorizar. Asimismo, a lo largo del tiempo se experimentan picos de atención en mayor proporción cuando se presentan las enfermedades estacionales, lo que aumenta notablemente la demanda.

Por último, existen casos de reaperturas o seguimientos, pero no hay establecido algún plan o estrategia para diferenciar y optimizar este tipo de atención.

Entrevista al médico del consultorio N1

1. Nombre y cargo del entrevistado

R/ Carlos Fonseca Méndez.

2. Tiempo en el puesto

R/ 4 años.

3. ¿Cómo describe el flujo actual de atención del consultorio?

R/ La mayoría de las veces se maneja tranquilamente según los tiempos que se establecen, en ocasiones se extienden las citas por consultas del paciente o temas extra como exámenes, etc.

4. ¿Qué tiempos durante el día considera críticos dentro del ciclo de atención?

R/ Generalmente las tardes tienden a acumular más citas.

5. ¿Observa cuellos de botella durante los tiempos de atención? ¿Cuáles serían?

R/ Cuando existen casos de accidente laboral y ya hay citas programadas, se debe de hacer espacio dependiendo de la emergencia y se debe dar prioridad.

6. ¿Los equipos e insumos existentes dentro del consultorio son suficientes para la atención al colaborador?

R/ Hasta el momento lo existente ha sido suficiente para la atención de los pacientes; en caso de requerir algo más, se indicaría.

7. ¿Cómo considera el sistema de registro de pacientes para las citas?

R/ Lo siento seguro, al ser manipulado por los gerentes a cargo en la tienda para registrar a los colaboradores por Google Meet, de ahí nosotros tenemos el calendario y atendemos a los pacientes.

8. ¿Qué tipos de casos atiende con más frecuencia?

Lesiones musculoesqueléticas, gripes estacionales, crónicos.

El médico entrevistado detalla un flujo de atención normal, en situaciones meramente típicas de un consultorio médico, en las que surgen excepciones respecto a tiempos extras de citas por temas como consultas y accidentes laborales, lo cual genera cambios de horarios entre citas. Este último es el principal factor del cuello de botella en el ciclo de atención preestablecido por día.

Se describe como una mayor carga a las citas de la tarde, situación que podría estar influenciada por alguna desigualdad en las cargas o tiempos efectivos de los empleados en caso de accidentes laborales. Asimismo, el efecto de intermediación entre los gerentes de área y médicos puede restar autonomía y provocar un uso subjetivo del tiempo por parte del médico.

Por último, las lesiones musculoesqueléticas se establecen como el punto más crítico de atención, lo anterior se debe muy probablemente al desenvolvimiento general de los colaboradores dentro de la ferretería.

Entrevista a un paciente regular del consultorio N1

1. Nombre y cargo del entrevistado

R/ Esteban Arias L.

2. Tiempo en el puesto

R/ 6 años.

3. Edad

R/ 32 años.

4. Área de trabajo en la ferretería

R/ Construcción.

5. Frecuencia de uso del consultorio

R/ 2 veces por mes.

6. ¿Fue fácil encontrar una cita que se ajustara a su necesidad?

R/ La mayoría de las veces sí, pero existen ocasiones que sí se complica.

7. ¿Tuvo que esperar mucho tiempo para ser atendido?

R/ En algunas ocasiones me pasó que tuve que esperar de más o ser reagendado a otro día porque había casos de emergencia, pero generalmente no hay mucho que esperar.

8. ¿El médico fue claro y conciso con su diagnóstico?

R/ De los médicos que me han atendido a lo largo de los años, solo un par de ellos no fueron muy claros y tuve que hacer segunda revisión médica por fuera, pero por lo general son muy buenos médicos los que aporta la empresa.

9. Califique el servicio recibido de manera generalizada

R/ 8.

En cuanto a esta entrevista, se destaca que en algunas ocasiones solicitara una segunda opinión. A pesar de que estos episodios son aislados, evidencian que en su momento se presentó algún tipo de problema en la comunicación médico-paciente.

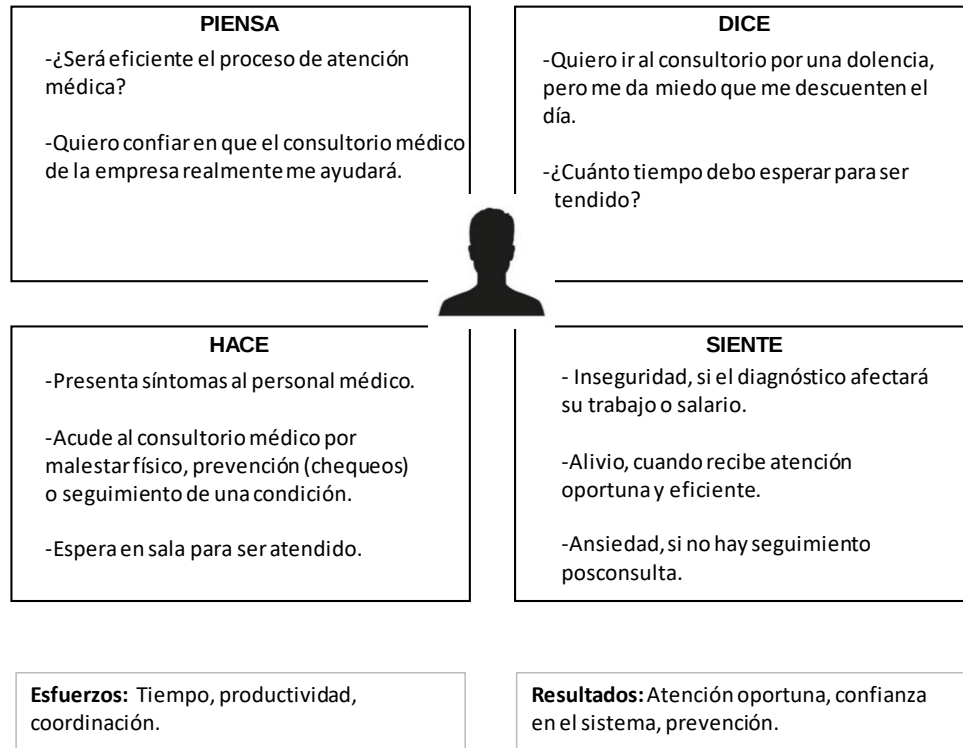
La calificación refleja una percepción muy satisfactoria, pero con margen de mejora. Ciertamente el paciente espera de su atención detalles como la garantía de la continuidad del servicio sin que sea afectada su atención y calidad.

4.1.7 Mapa de empatía

El siguiente mapa de empatía tiene como objetivo comprender las necesidades, expectativas y preocupaciones de los usuarios del consultorio médico N1. El análisis se basa en cuatro ejes principales, con el fin de identificar todos aquellos detalles

destacables dentro del ciclo de atención que luego puedan colaborar a fundamentar una optimización eficiente.

Figura 4.7: Mapa de empatía de la atención



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Piensa

En este bloque, los pensamientos del paciente reflejan un poco de preocupación e incertidumbre aunque quizá no se expresan de manera abierta; sin embargo, sí influyen en la percepción del servicio recibido.

La primera interrogante sugiere escepticismo, de tal forma que el paciente duda previamente a la consulta en temas de efectividad; no obstante, esta incertidumbre podría deberse a una situación de ansiedad o de lo percibido a nivel de atención.

La segunda pregunta responde a una tensión emocional que impacta directamente en la relación de su salud contra la productividad y desempeño que pueda tener en la ferretería; de este modo, su sentimiento refleja miedo a ser subestimado.

Hace

Es fundamental para el consultorio médico que el colaborador exprese abiertamente sus síntomas o dolencias, con el propósito de lograr una atención oportuna, la cual se puede centrar en la prevención, atención o seguimiento. Por lo expuesto, el consultorio debe gestionar tiempos efectivos basados en la atención de los tres bloques mencionados.

Dice

Este bloque demuestra desconfianza hacia el sistema en sí. Con las interrogantes planteadas subjetivamente, puede estar indicando falencias en cuanto a la política de atención. Por ende, cabe recalcarles a los usuarios todos los protocolos pertinentes según los reglamentos y pautas de atención médica.

Siente

El tipo de emoción presentada en este bloque es diverso, ya que se siente alivio por la atención efectiva en el consultorio, pero, a su vez, se generan picos de ansiedad por repercusiones en el entorno donde se devuelven. Además, como un factor crítico, se experimenta inseguridad por un diagnóstico no certero.

En resumen, se debe enfocar la optimización en la productividad, la gestión efectiva del tiempo, una coordinación eficiente que se traduzca en prevención aplicada a la gestión y la atención oportuna.

4.1.8 SIPOC

Para adentrarse en el proceso general de la empresa y en cómo de manera global se efectúa una secuencia lógica de los procesos en los que se involucra el ciclo de atención al colaborador, se elabora el siguiente SIPOC:

Figura 4.8: SIPOC del proceso

S	I	P	O	C
SUPLIDORES	ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS	CLIENTES
Ferretería Mack Equipos administrativos y de recursos humanos CCSS Departamento de Salud y Seguridad Industrial INS Hospital Metropolitano	Solicitud de citas Reglamento de atención médica Historiales médicos Políticas de tiempos de atención	Ciclo de atención al paciente en el consultorio médico de tienda N1	Costos de atención Citas atendidas Reportes médicos	Pacientes Médicos Departamento de Salud y Seguridad Industrial

Fuente: Elaboración propia, 2025.

A continuación, se explica la tabla anterior por cada elemento del diagrama SIPOC:

Suplidores

En este apartado se identifican los principales proveedores, ya sean físicos o jurídicos, que permiten iniciar el sistema involucrado en el estudio al proporcionar los requerimientos necesarios.

Dentro de este apartado, se encuentran los suplidores externos, estos son los proveedores que brindan soporte, abastecimiento y requerimientos, según sea necesario, al consultorio. A nivel interno y como proveedor esencial, está la ferretería, al ser la encargada de suministrar el insumo económico para la puesta en funcionamiento del consultorio. Paralelamente, y en orden de jerarquía, se encuentra el Departamento de Salud y Seguridad Industrial, responsable de administrar los procesos del consultorio y gestión tienda-consultorio. Seguido de este, se ubican los equipos administrativo y de recursos humanos, que mantienen una relación estrecha y directa con el consultorio y el Departamento de Salud y Seguridad Industrial para la gestión y coordinación de las citas.

Externamente se encuentra el Hospital Metropolitano como el ente encargado de proveer los cuatro profesionales a cargo de la atención médica, y entidades como la CCSS e INS que son las entidades gubernamentales fundamentales y socias en la atención médica del consultorio.

Entradas

Las entradas de este proceso son detalles que involucran todos aquellos insumos administrativos que tienen como finalidad específica el desempeño idóneo del consultorio.

La gestión y solicitud de citas es el puente principal entre la tienda y el consultorio. La atención efectiva es de gran valor para cada empleado solicitante. Complementario a lo anterior, existe un reglamento a nivel interno de atención médica para fundamentar cada atención brindada y recibida; es decir, la gestión de citas se basa en un reglamento con el objetivo de mantener los márgenes de atención idóneos.

A partir de lo expuesto, y de mayor valor agregado, está la política de tiempos de atención que indica los tiempos establecidos según la necesidad. Por su parte, los historiales médicos representan el insumo documental más importante para el seguimiento y atención de cada paciente, los cuales son confidenciales.

Procesos

El ciclo de atención al paciente en el consultorio médico de tienda N1 es el proceso en el que se basa el estudio. El proceso, como se muestra más adelante en los diagramas de flujo del proceso, inicia con el enlace del colaborador con su coordinador para establecer la cita. Posterior a ello y de acuerdo con la disponibilidad y/o emergencia, se agenda según el espacio o necesidad. El proceso a nivel interno de consultorio deriva en la atención CCSS o atención INS.

Complementario a lo anterior, se brindan las recomendaciones necesarias, medicación correspondiente o, en caso de requerir un estudio o atención de mayor abordaje, se hace

la referencia a la clínica, ebáis u hospital correspondiente en caso CCSS. Si es caso INS, se apertura el caso y se envía el paciente a la sucursal sugerida para su pronta atención.

Salidas

Los costos de atención principalmente se abarcan en el costo mensual que la empresa paga por los servicios del Hospital Metropolitano como principal proveedor médico; básicamente, son gastos asociados a servicios e insumos.

Con respecto a las citas atendidas, se refiere al volumen generado por mes de pacientes atendidos y que fundamenta un estudio y estadística para determinar el grado de satisfacción y posterior mejora.

Los reportes médicos son documentos confidenciales originados postconsulta que posibilitan ofrecer una atención detallada a futuro.

Clientes

El principal beneficiado es el paciente atendido, ya que se le brinda satisfacción y un alivio a sus dolencias; seguido de los médicos, quienes son usuarios internos del sistema de atención implementado.

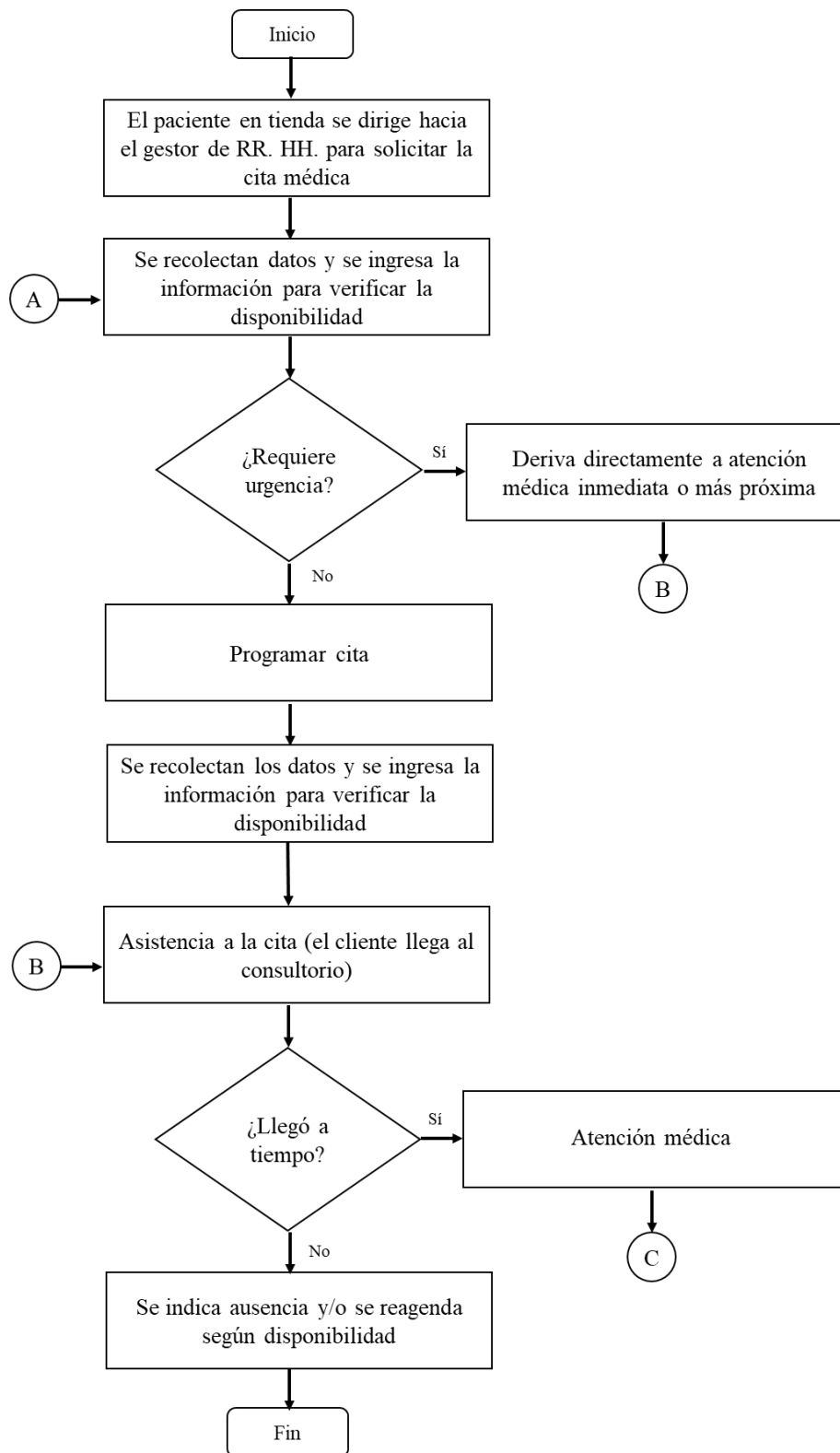
El Departamento de Salud y Seguridad Industrial es el encargado de vigilar que los pacientes sea atendidos correctamente y bajo los estándares de calidad, además de proporcionar soporte, supervisión y seguimiento a los médicos y todo su proceso de atención final.

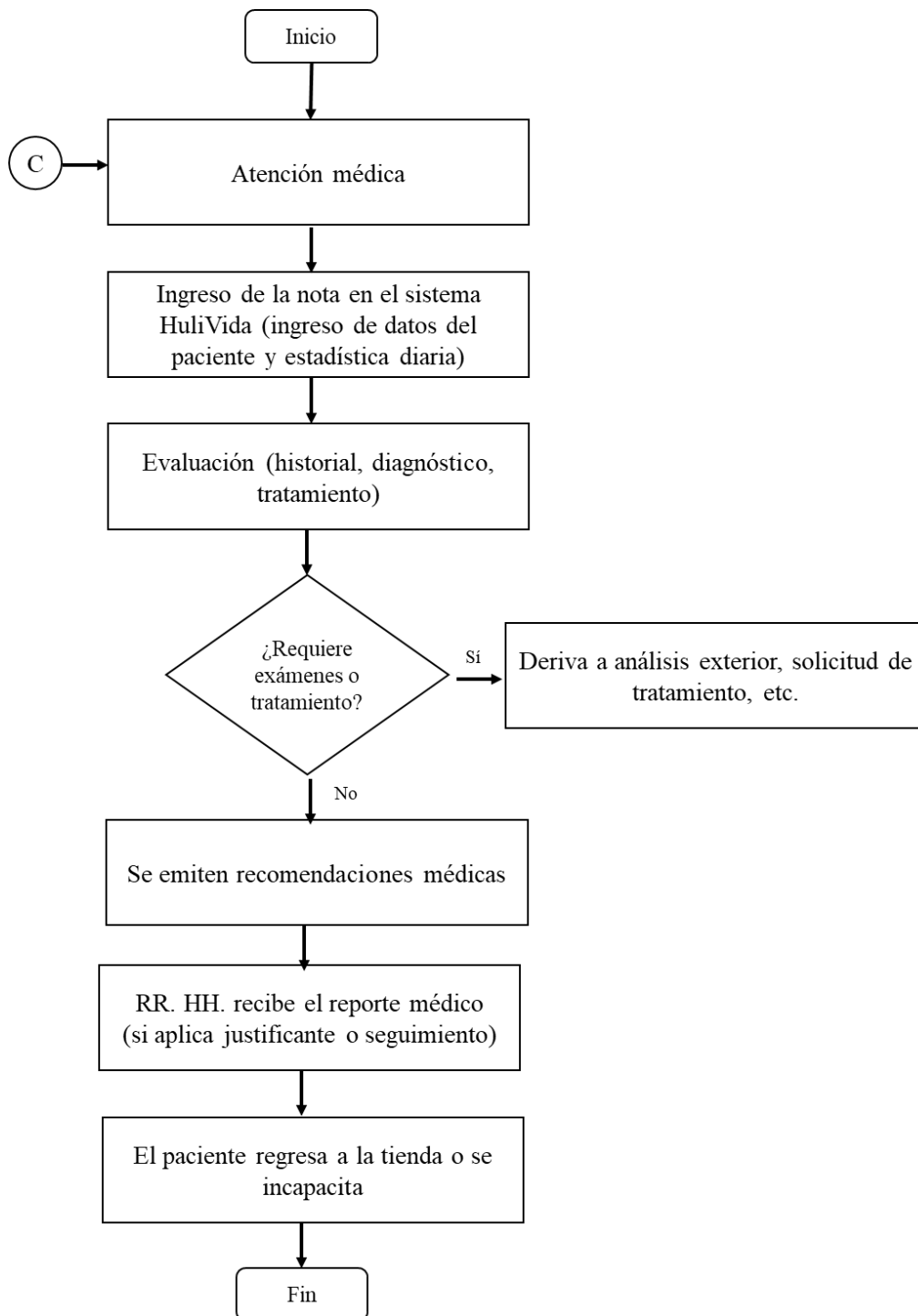
4.1.9 Diagrama de flujo

El ciclo de atención médica en el consultorio de tienda N1 se basa en dos tipos de servicio que se describen a continuación.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de flujo del proceso de atención de citas de la CCSS:

Figura 4.9: Diagrama de flujo del proceso de atención de citas CCSS





Fuente: Elaboración propia, 2025.

El proceso inicia cuando el paciente se dirige al gestor de RR.HH. con la intención de solicitar la cita médica. En este espacio, el gestor recolecta los datos del personal solicitante para verificar su información y la disponibilidad (ya sea inmediata o posterior)

de la cita. En ese preciso instante, es obligatorio determinar si el caso requiere urgencia o no.

Si no requiere urgencia, se programa una cita de acuerdo con el espacio en calendario; asimismo, de nuevo se recolectan datos, pero ahora más específicos de sintomatología y demás detalles para verificar la disponibilidad.

El paciente debe presentarse al consultorio en el horario establecido para la cita. Si no lo hace o llega más tarde de la hora determinada, se debe poner como ausente y, en este caso, se debe reagendar según una nueva disponibilidad, por lo tanto, su solicitud queda en cola.

Sin embargo, de no ser así, el paciente se atiende en el consultorio. Al respecto, al ser una cita CCSS, se ingresan los datos del paciente al sistema HuliVida, que es el sistema de datos médicos establecido por el hospital proveedor del consultorio. También se llena un archivo en formato Excel, donde se encuentra la estadística diaria de atención de pacientes.

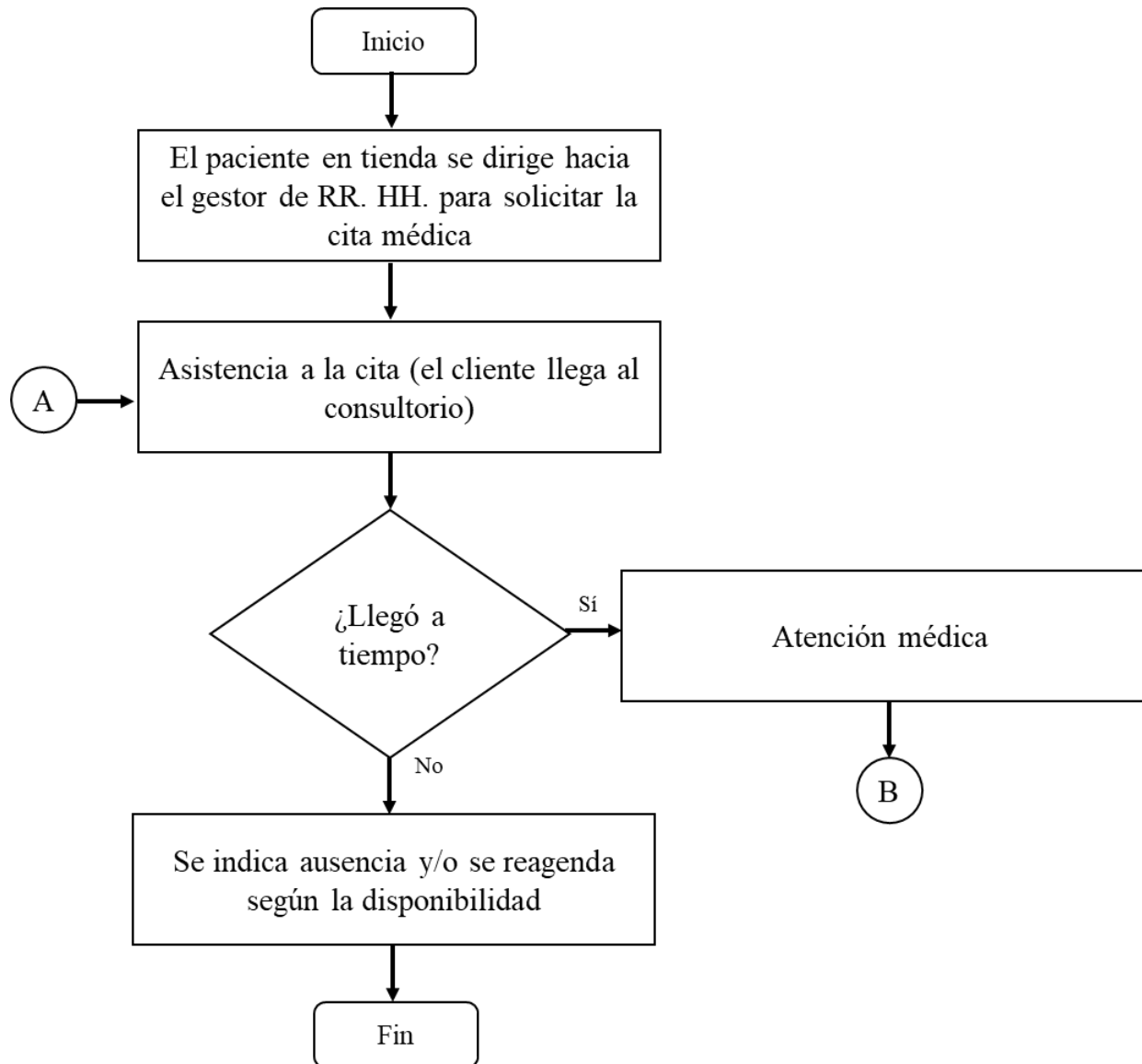
Una vez efectuado lo anterior, el paciente se evalúa según su condición y motivo de la cita, por lo que se valoran detalles como antecedentes, diagnóstico y posibles tratamientos. Si el paciente necesitara exámenes o tratamientos especiales, se hace la referencia correspondiente a la CCSS para que pueda darle continuidad al servicio.

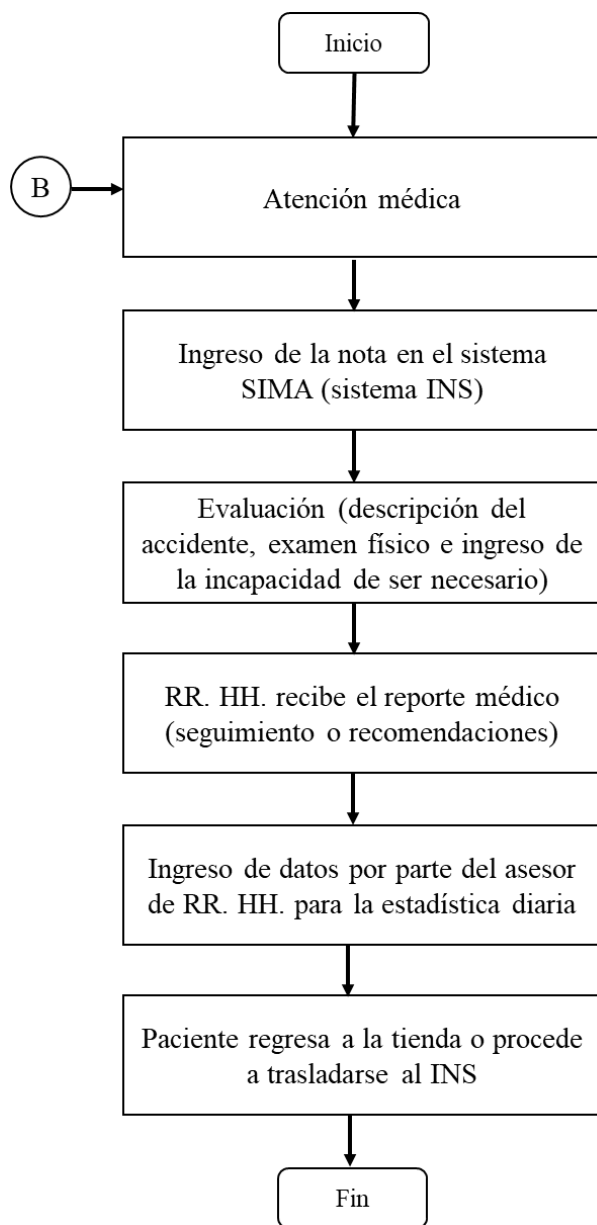
Caso contrario, se concluye la cita y se le indican las recomendaciones médicas al paciente. Adicional, el médico debe enviarle un reporte al gestor de RR.HH. para evaluar condiciones especiales dentro del entorno laboral o, en su defecto, si necesita una justificante como, por ejemplo, de ausencia por incapacidad.

El trámite finaliza con el retorno del colaborador a su sitio de trabajo, su envío a un centro hospitalario de la CCSS por recomendación, o a su casa de habitación por incapacidad.

En la siguiente figura, se aprecia el diagrama de flujo del proceso de atención de citas INS:

Figura 4.10: Diagrama de flujo del proceso de atención de citas INS





Fuente: Elaboración propia, 2025.

El proceso inicia cuando el paciente se dirige al gestor de RR.HH. con la intención de solicitar la cita médica. En este espacio, el gestor recolecta los datos del personal solicitante para verificar su información y la disponibilidad (ya sea inmediata o posterior) de la cita. En ese preciso instante, es obligatorio determinar si el caso requiere urgencia o no.

Si no requiere urgencia, se programa la cita de acuerdo con el espacio en calendario; asimismo, de nuevo se recolectan datos, pero ahora más específicos de sintomatología y demás detalles para verificar la disponibilidad.

El paciente debe presentarse al consultorio en el horario establecido para la cita. Si no lo hace o llega más tarde de la hora determinada, se debe poner como ausente y, en este caso, se debe reagendar según una nueva disponibilidad, por lo tanto, su solicitud queda en cola.

Sin embargo, de no ser así, el paciente se atiende en el consultorio. Al respecto, al ser una cita INS, se ingresan los datos del paciente al sistema SIMA, que es el sistema de datos médicos establecido por el INS. También se llena un archivo en formato Excel, donde se encuentra la estadística diaria de atención de pacientes.

Una vez efectuado lo anterior, el paciente se evalúa según su condición. Por lo general, al ser un caso INS, se requiere una descripción muy detallada del accidente para señalarlo en el sistema SIMA; paralelamente, se hace el estudio físico correspondiente si fuese necesario. Si no aplica como caso INS, se emiten recomendaciones finales y el tratamiento necesario en caso de requerirse.

Adicional, el médico debe enviarle un reporte al gestor de RR.HH. para evaluar condiciones especiales dentro del entorno laboral o, en su defecto, si necesita una justificante como, por ejemplo, de ausencia por incapacidad.

El trámite finaliza con el retorno del colaborador a su sitio de trabajo, su envío a un centro hospitalario del INS por recomendación, o a su casa de habitación por incapacidad.

4.2 MEDIR

La segunda etapa del DMAIC es medir, la cual consiste en determinar cuantitativamente el impacto del problema que se presenta en el ciclo de atención del consultorio médico N1.

En esta etapa se identifica una serie de métricas importantes para establecer la actualidad del ciclo de atención al colaborador en el consultorio de tienda N1. Por consiguiente, a continuación se expone la información más relevante.

4.2.1 Promedio de citas

El consultorio atiende dos tipos de citas a diario: casos INS y casos CCSS. En esta fase, se debe entender la distribución y frecuencia de las causas de consulta. Por esto, seguidamente se aprecia la cantidad de citas mensual, según su tipo y el periodo de estudio de 15 meses:

Tabla 4.7: Promedio de citas de enero 2024 a marzo 2025

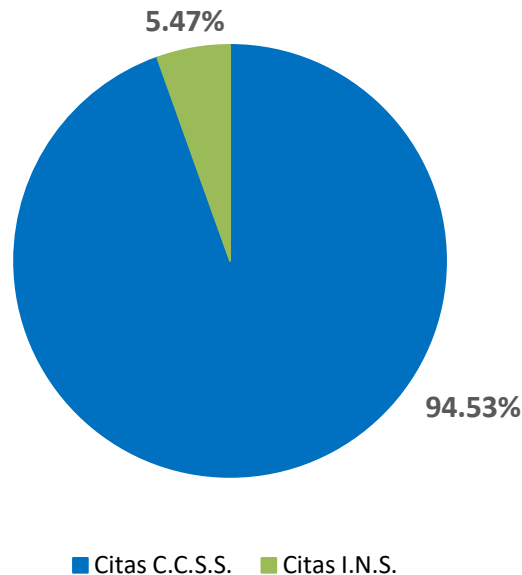
Mes	Citas CCSS	Citas INS
ene-24	478	19
feb-24	305	17
mar-24	287	34
abr-24	285	14
may-24	321	16
jun-24	309	13
jul-24	367	20
ago-24	311	26
sep-24	365	25
oct-24	423	18
nov-24	327	18
dic-24	309	20
ene-25	489	26
feb-25	401	18
mar-25	258	19
Total	5235	303

Fuente: Elaboración propia, 2025.

De acuerdo con la tabla anterior, además se obtiene el promedio total de cada uno de los tipos de citas, concluyendo que:

- 94.53 % del total son citas CCSS (5235 citas en total).
- 5.47 % del total son citas INS (303 citas del total).

Figura 4.11: Porcentajes promedio totales de citas en los 15 meses de estudio



Fuente: Elaboración propia, 2025.

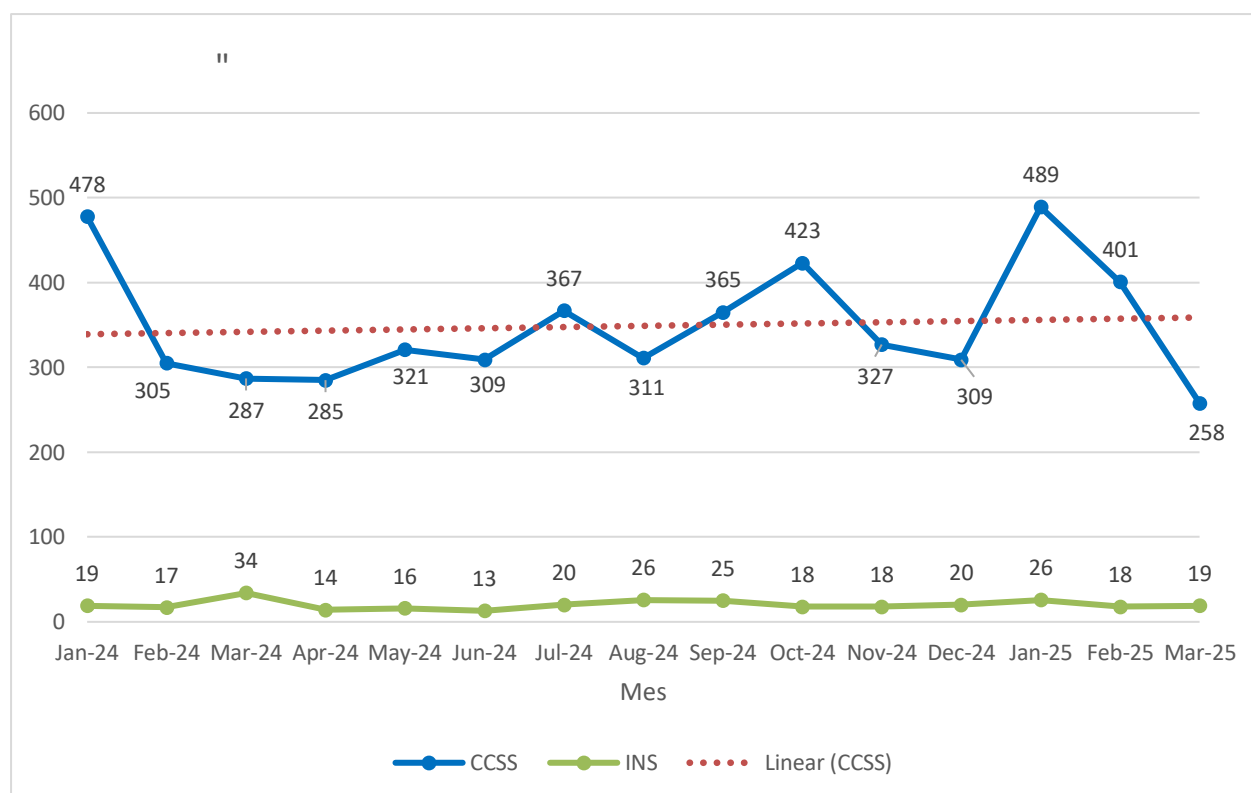
El anterior gráfico porcentual de ambas citas ofrecidas por el consultorio refleja que el 94.53 % del total son citas gestionadas por el sistema público del país mediante la CCSS y que las citas INS son esporádicas al originarse debido a situaciones ocasionales o accidentes.

Es clave identificar picos de baja y alta demanda en el estudio, ya que los mismos brindan información determinante para el proyecto en fases posteriores. Mediante este análisis cuantitativo, es más útil establecer factores tales como:

- Patrones estacionales (que generan mayores picos de demanda).
- Periodos específicos de mayor movimiento o actividad (que generan mayor incidencia en citas).

A continuación, se muestra el gráfico comparativo:

Figura 4.12: Análisis comparativo del comportamiento de las citas CCSS y las citas INS



Fuente: Elaboración propia, 2025.

De acuerdo con el gráfico anterior, en las citas CCSS existe una tendencia ligeramente ascendente conforme avanzan los meses y las cantidades de citas no son estrictamente uniformes durante los 15 meses, lo cual hace variable el proceso.

El pico mínimo en citas CCSS es en marzo 2025 con 258 citas y el pico máximo en enero 2025 con 489 citas. Este último dato puede deberse a una demanda posvacacional o chequeos anuales.

Con respecto a las citas INS, no hay una tendencia clara, pero es un proceso muy lineal y mantenido a lo largo de los 15 meses. Esto demuestra que el grueso de los casos que contribuyen estadísticamente a la problemática presentada son los casos CCSS.

Por otro lado, y según el análisis, se puede deducir lo siguiente:

- Citas CCSS: 349 citas promedio al mes con $\sigma \simeq 75.3$, con una alta variabilidad.
- Citas INS: 20.2 citas promedio al mes con $\sigma \simeq 5.4$, con una menor variabilidad.

El dato estadístico anterior permite fundamentar que la variabilidad de casos CCSS puede incrementar o disminuir en función del tiempo, por lo que no existe una estabilidad o un número exacto por la naturaleza del ciclo de atención.

Asociado a lo expuesto, es importante determinar de manera numérica las diversas patologías atendidas en el consultorio para establecer las causas de la problemática experimentada.

4.2.2 Tendencia de patologías

Es necesario delimitar la distribución y frecuencia de las patologías presentadas en el consultorio, por lo que a continuación se desglosan según los 15 meses de estudio:

Tabla 4.8: Cantidad de patologías presentadas por mes

Tipo de patología	Cantidad total de citas
Musculoesquelético	1236
Infecciones respiratorias	468
Gastrointestinal-no infeccioso	352
Dermatología	333
ORL	310
Chequeo anual	311
Casos INS	303
Solicitud de tratamiento	272
Ausente	254
Exámenes de laboratorio	230
Otros	220
Respiratorio no infeccioso	219
Preempleo	190
Diarrea	189
Neurológico	134
Ginecológico	94
Oftalmológico	89
Genitourinario	78
Psiquiátrico	70
Dictamen de licencia	42
Certificado de lactancia	34
Crónicos	31
Odontología	7
Endocrino	2

Fuente: Elaboración propia, 2025.

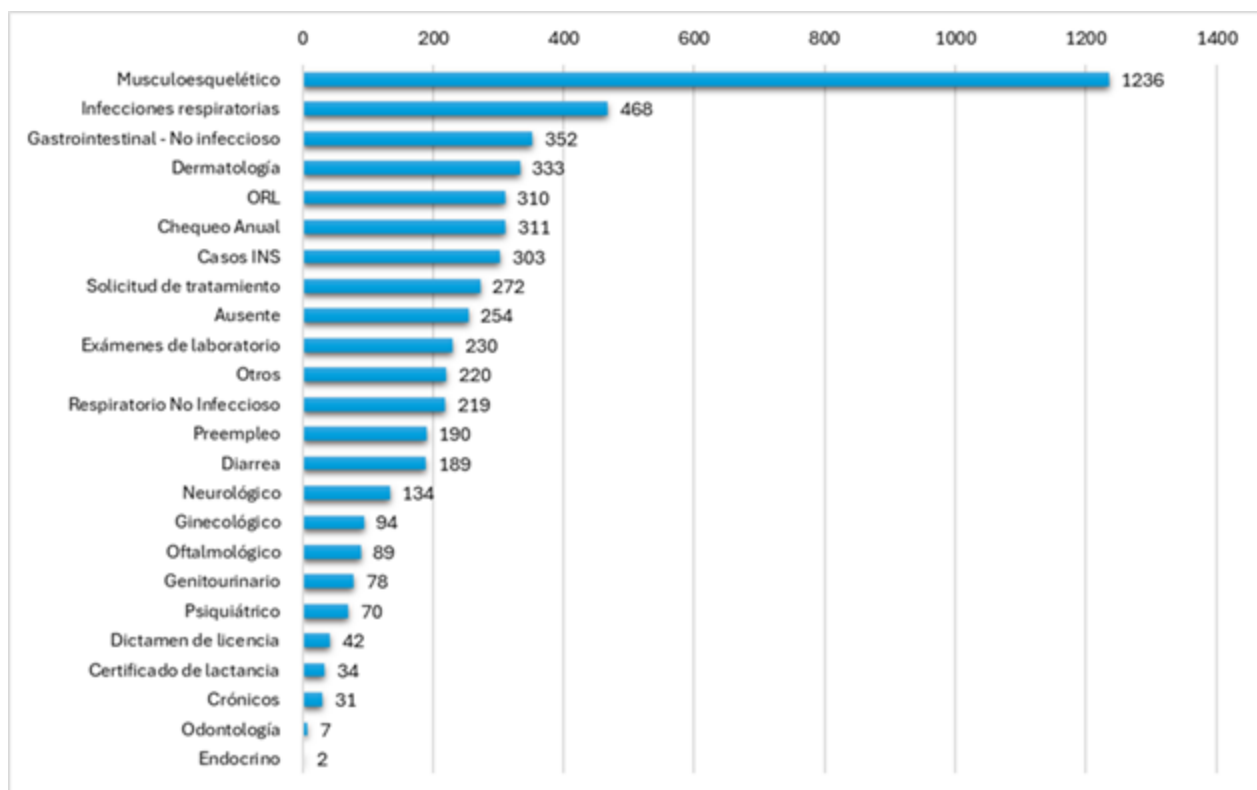
La tabla anterior indica que las cinco causas de consulta más recurrentes son:

- **Musculoesquelético**, con 1 236 citas y un 29.20 % del total.
- **Infecciones respiratorias**, con 468 citas y un 11.10 % del valor total.

- **Gastrointestinal no infeccioso**, con 352 citas y un 8.20 % del valor total.
- **Dermatología**, con 333 citas y un 7.90 % del valor total.
- **ORL (otorrinolaringología)**, con 310 citas y un 7.30 % del valor total.

A partir de las cinco causas de atención más frecuentes del consultorio de tienda N1, se concluye que el 20 % de los motivos (cinco causas más comunes) concentra el 63,80 % de las consultas.

Figura 4.13: Cantidad de patologías por mes



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Siguiendo con el análisis de las patologías presentadas y según el gráfico anterior, se determina que los motivos de consulta meramente ocupacionales o laborales, tales como los preempleos, dictámenes de licencia o certificados de lactancia, suman un total de 266 citas, equivalentes a un 6.30 % del total.

También hay casos crónicos o de origen más específico o especializado, como los neurológicos, psiquiátricos y endocrinos, que a pesar de ser de muy baja frecuencia, pueden resultar en casos más detallados y analíticos. De esta forma, es muy probable que los tiempos de citas sean aún mayores en estos casos. Existe un apartado de ausentismo con un grado significativo de recurrencia y que debe ser valorado, ya que dicho valor es determinante en la composición de tiempos muertos durante el día.

4.2.3 Tendencia y requerimiento por citas

Según el estudio de 15 meses, se obtiene un promedio de 370 citas en dicho periodo y alrededor de 18 citas por mes, de acuerdo con la evidencia de los registros históricos.

$$\text{Promedio} = \frac{370 \text{ (Citas promedio atendidas en 15 meses de estudio)}}{21 \text{ días/mes}} = 17 \text{ citas}$$

Sin embargo, para el Departamento de Salud y Seguridad Industrial, encargado del consultorio, por un tema de logística y costos asociados al aprovechamiento de insumos y proveedores, es importante que la cantidad de citas mínima por día (en días con alta demanda) sea de 20 citas por día, o sea: $17 \text{ citas} < 20 \text{ citas}$. Al respecto, el estudio muestra un déficit del 15 %, lo cual a efectos de la atención médica en general no puede pasarse por desapercibido.

A partir de lo anterior y basándose en históricos recopilados de los 15 meses en estudio (ver el apéndice 2: “Análisis de los porcentajes de no cumplimiento por mes”), se establece la meta administrativa solicitada como punto de partida para evidenciar la problemática existente.

Por tanto, el establecimiento de 20 citas diarias o más con el fin de optimizar el desempeño es el eje central para determinar porcentajes de no conformidad basados estrictamente en este rubro. En la siguiente tabla se muestra el resumen del recopilado de datos históricos totales:

Tabla 4.9: Resumen mensual del porcentaje de no cumplimiento

Mes	Porcentaje de no cumplimiento
ene-24	18.18 %
feb-24	31.58 %
mar-24	52.94 %
abr-24	80.95 %
may-24	80.95 %
jun-24	68.42 %
jul-24	45.00 %
ago-24	80.95 %
sep-24	40.00 %
oct-24	58.33 %
nov-24	57.89 %
dic-24	90.00 %
ene-25	21.74 %
feb-25	73.91 %
mar-25	100.00 %

Fuente: Elaboración propia, 2025,

De acuerdo con la tabla anterior (ver detalle general en el apéndice 2), se puede confirmar que en el 62.34 % de los meses de estudio, la meta global está por debajo de 20 citas:

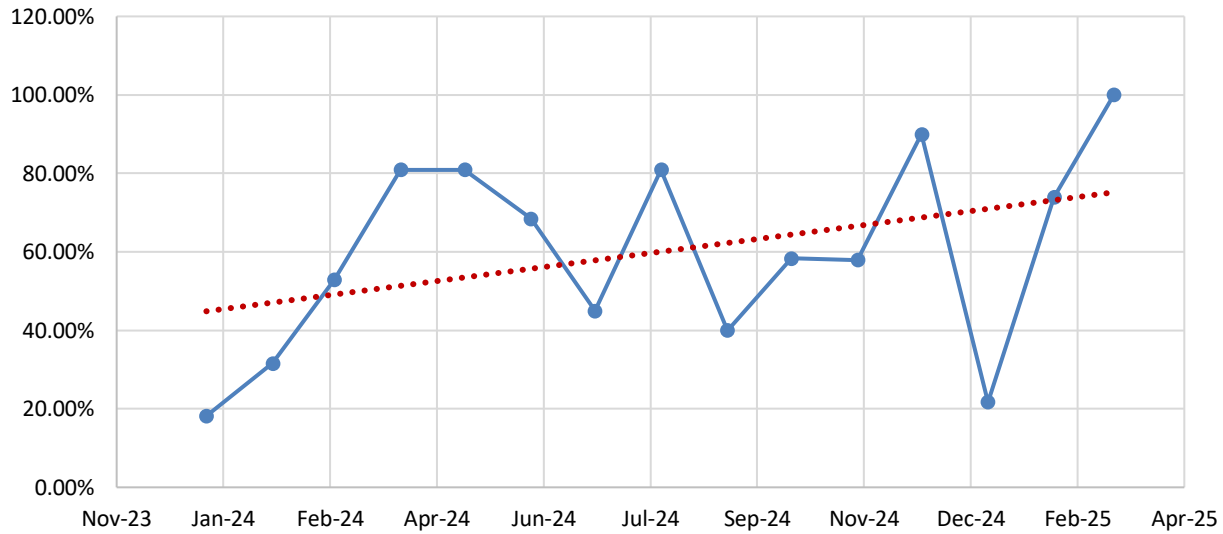
$$\text{Promedio total de no conformidad} = \frac{18.18\% + 31.58\% + 52.94\% + 80.95\% + 80.95\% + 68.42\% + \dots 100\%}{15(\text{meses en estudio})}$$

$$\text{Promedio total de no conformidad} \simeq 62.34 \%$$

Por consiguiente, en dicho porcentaje del tiempo no se materializa el objetivo solicitado.

La siguiente gráfica demuestra el comportamiento descrito, además de otras conclusiones:

Figura 4.14: Tendencia de los porcentajes de no cumplimiento de la meta por mes



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Así, los meses con mayores índices de no conformidad son abril y mayo 2024, además de marzo 2025. Por el contrario, los meses que sí cumplen satisfactoriamente o se acercan a la meta son enero 2024 y enero 2025.

El gráfico también demuestra un aumento progresivo con una tendencia muy marcada al no cumplimiento con picos que se salen de lo habitual, en los meses de diciembre 2024 y marzo 2025.

4.2.4 Cuantificación económica de la etapa en estudio

Para determinar de manera numérica los costos asociados con el ciclo de atención médica en el consultorio N1 durante los 15 meses de estudio en cuanto al no cumplimiento de la meta, se expone el siguiente resumen de costos por detalle:

Tabla 4.10: Resumen de los costos actuales de pérdidas por el desaprovechamiento de citas

Detalle	Año 2024 (12 meses)	enero a marzo 2025 (3 meses)	Total
Costo por mes	₡ 3 209 655	₡ 3 300 192	
Total por periodo	₡ 38 515 860	₡ 9 900 576	₡ 48 416 436
Citas promedio por mes (actual)	370		5550 citas
Citas promedio por mes (meta)	420		6300 citas
Déficit por mes de citas	600 citas (50/mes)	150 citas (50/mes)	750 citas no agendadas
Costo diario por cita	₡ 8 674.20	₡ 8 919.44	₡ 8 723.68 (promedio total)
Costo meta por cita	₡ 7 642.04	₡ 7 857.60	₡ 7 685.15 (promedio total)
Sobrecosto diario	₡ 1 032.16	₡ 1 061.84	₡ 1 038.53 (sobrecosto total promedio)
Sobrecosto total por periodo	₡ 3 819 499 20	₡ 952 874 80	₡ 4 774 374
Comparativo situación actual vs situación con optimización de ciclo			
Detalle	Situación actual (370 citas promedio/mes)	Situación meta (420 citas promedio/mes)	Variación total
Costo por cita	₡ 8 723.68 (promedio)	₡ 7 685.15 (promedio)	13.50%
Costos totales por desaprovechamiento de citas			₡ 4 774 374
Situación	No alcanzada	Optimizada	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Según la información anterior y confirmando de nuevo que el promedio de citas por mes y año arrojado en el estudio es de 17 y 370 citas, respectivamente, y que el promedio de citas sugerido por la Gerencia de Salud por mes y año es de 20 y 420 citas, respectivamente, se parte de que el costo total asociado a los 15 meses en la situación actual es de ₡ 48 416 436, lo cual se divide en ₡ 38 515 860, correspondiente a los 12 meses del año 2024, y en ₡ 9 900 576, correspondiente a los 3 meses restantes del estudio del años 2025 (enero a marzo).

En la situación actual, el costo promedio por cita diaria que se le paga al Hospital Metropolitano (proveedor) es de ¢ 8 723 68. Ahora bien, si se efectúa una comparativa entre las citas atendidas en los 15 meses (actual) vs las citas potencialmente atendidas en los 15 meses (meta), no se atienden alrededor de 750 citas.

Existe un sobrecosto diario por cita que técnicamente varía como dato logístico para la Gerencia de Salud y Seguridad Industrial, pues disminuye en ¢ 1 038.53; por ende, el sobrecosto vinculado a los 15 meses de estudio tiene un valor total de ¢ 4 774 374.

El sobrecosto se asocia a una variación de 13.50 % del mismo; por esta razón, en etapas posteriores de este análisis se obtienen detalles estratégicos para lograr una optimización determinante en el ciclo de atención al colaborador en el consultorio médico de tienda N1.

4.3 ANALIZAR

La etapa analizar del ciclo DMAIC ayuda a comprender el problema en el ciclo de atención al colaborador en el consultorio médico de tienda N1. Asimismo, en esta etapa se recopila y analiza información significativa con el objetivo de identificar las causas raíz de los problemas o las áreas de mejora.

Este análisis debe ser cuidadoso con los datos y la aplicación de las herramientas de análisis utilizadas, ya que de ello depende una comprensión más profunda de las variables que afectan el proceso o el problema en cuestión.

En esta etapa se inicia con un conversatorio dividido en varios días de mayo 2025, donde se introduce a los diferentes actores involucrados dentro del proceso de estudio.

Esta reunión se efectúa siguiendo un enfoque similar a una reunión *kaizen*, con el propósito de interactuar y obtener las premisas necesarias para llevar a cabo un análisis óptimo y resolutivo respecto al problema presentado.

4.3.1 Reunión kaizen

La aplicación de esta herramienta de mejora continua implica generar un enfoque que en primera instancia posibilite visualizar los criterios de mejora, pero al mismo tiempo cree un debate sobre los problemas específicos que impiden dichas mejoras. Todo esto debe realizarse bajo un marco de transparencia de la información proporcionada.

La reunión comienza con una convocatoria de los agentes involucrados directamente en el estudio. Se busca debatir con un criterio amplio y detallado. Las figuras participantes de la reunión se indican en la siguiente tabla:

Tabla 4.11: Participantes de la reunión kaizen

ID	Puesto
1	Gerente de salud y seguridad industrial
2	Médico del consultorio 1
3	Médico del consultorio 2
4	Coordinador de área
5	Ejecutor del presente proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2025.

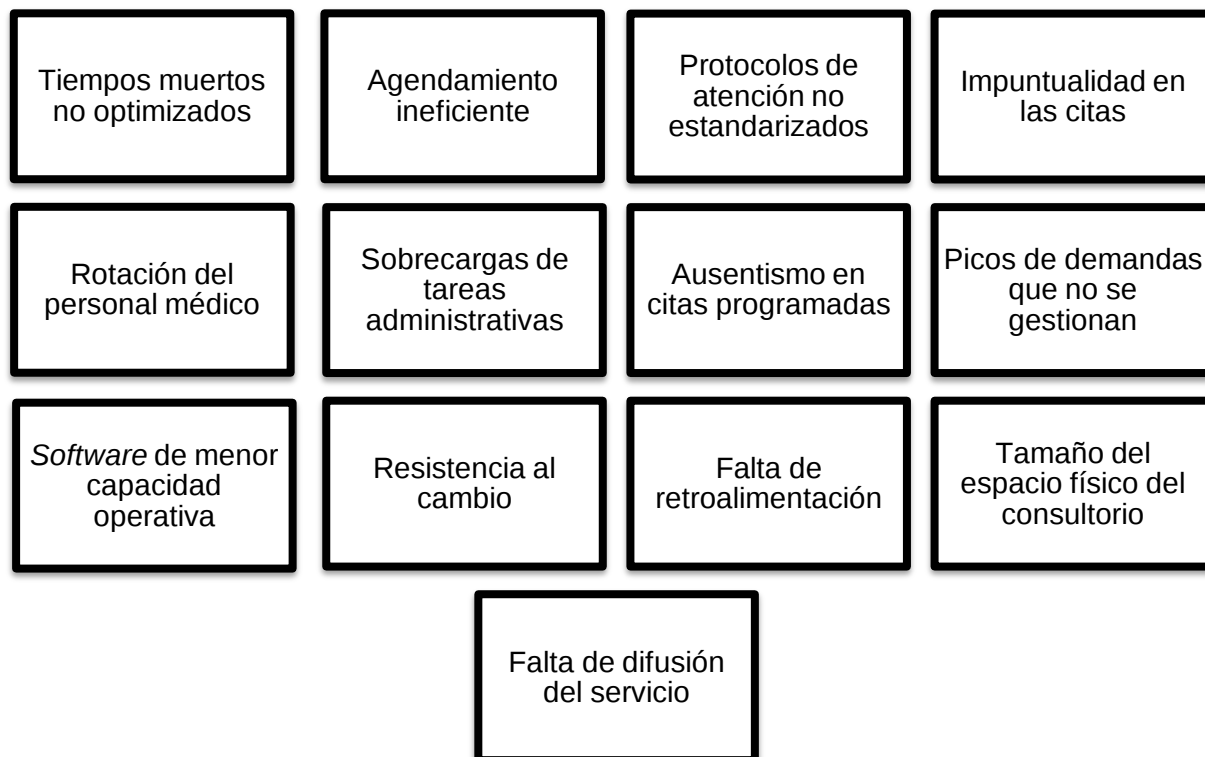
Inicialmente, es fundamental generar una secuencia de conceptualizaciones y, mediante las mismas, establecer una estructura válida para investigar las causas raíz del no cumplimiento en el consultorio y evidenciarlo. De este modo, se emplean herramientas como la lluvia de ideas, el diagrama de Ishikawa, el análisis FMEA, el multivoto y el diagrama de Pareto, con la intención de analizar con profundidad los aspectos que influyen de forma negativa en el proceso.

4.3.2 Lluvia de ideas

Esta herramienta se implementa como parte del *kaizen*, por lo que se reúne al personal competente (ver tabla 4.11: “Participantes de la reunión *kaizen*”). Al respecto, este grupo coordina el ciclo de atención al colaborador de la tienda N1 de Ferretería Mack, así como todo lo vinculado con su desarrollo.

El espacio físico para llevar a cabo esta herramienta es una de las salas de reuniones de la empresa. Acá se asigna un tiempo determinado para generar tantas ideas como sea posible acerca de las causas críticas más valiosas y, de esta manera, definir los aspectos clave del problema. Después, se evalúa la viabilidad, factibilidad y efectividad de cada una de las ideas mediante la confección de una matriz de análisis de riesgo FMEA. Los datos recolectados se aprecian en la siguiente gráfica:

Figura 4.15: Lluvia de ideas del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2025.

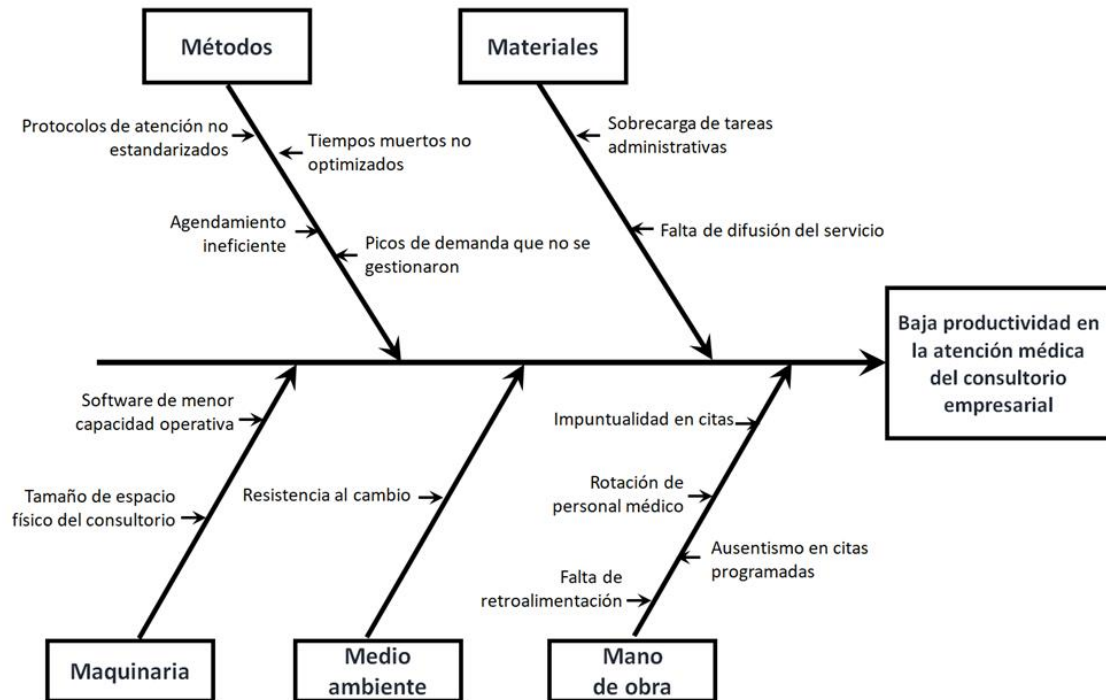
A partir de los resultados obtenidos en la lluvia de ideas, se identifican trece posibles temáticas que pueden explicar las causas subyacentes a la falta de optimización en el ciclo de atención del consultorio N1.

Por lo expuesto, es necesario elaborar un diagrama de Ishikawa para comprender los puntos más críticos del ciclo de atención al colaborador de la tienda N1.

4.3.3 Diagrama de Ishikawa

Para determinar con exactitud las causas comprendidas en el estudio, se agrupan todas las causas arrojadas mediante la lluvia de ideas en cinco factores según su afinidad:

Figura 4.16: Diagrama de Ishikawa del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Métodos

- **Protocolos de atención no estandarizados**

Los horarios de atención se establecen de acuerdo con la necesidad del paciente. En cuanto a esto, las citas se dividen en dos fracciones de tiempo: 40 minutos para las citas INS y 20 minutos para las citas CCSS, lo cual se considera como el ideal de atención.

El médico de turno intenta cumplir con el tiempo definido, sin embargo, en muchas ocasiones el paciente genera una serie de interrogantes propias de su sintomatología o de otras patologías, esto origina un promedio mayor de tiempo de atención y quiebra el tiempo establecido para la consulta. Además, por un tema ético no se le puede indicar al

paciente que se dispone estrictamente de un tiempo definido por la administración. Por tanto, si se acumulan todos esos instantes de más, se producen atrasos entre citas, desequilibrando los horarios determinados.

En el apéndice 2 se menciona la fecha, horas específicas, tiempos de la duración teórica de las citas y observaciones de las citas analizadas en el periodo de los 15 meses. Referente a esto, se toma un extracto del mes de mayo 2024 para ejemplificar el detalle por los retrasos a las citas:

Tabla 4.12: Extracto de los datos históricos de citas/días del periodo de 15 meses de estudio

FECHA	HORA	ACTIVIDAD	DURACIÓN (min)	NOTA
2/5/2024	7:00 a. m.	Papelería	60	
2/5/2024	8:00 a. m.	Cita normal	20	+5 min retraso
2/5/2024	8:30 a. m.	Cita normal	20	+10 min retraso
2/5/2024	9:00 a. m.	Cita normal	20	
2/5/2024	9:25 a. m.	Cita normal	20	+5 min irregularidad
2/5/2024	9:55 a. m.	Cita normal	20	+10 min
2/5/2024	10:15 a. m.	Desayuno	15	
2/5/2024	10:30 a. m.	Cita normal	20	
2/5/2024	11:00 a. m.	Cita normal	20	+10 min retraso
2/5/2024	11:35 a. m.	Cita larga	40	
2/5/2024	12:20 p. m.	Cita normal	20	+5 min
2/5/2024	1:00 p. m.	Almuerzo	45	
2/5/2024	1:45 p. m.	Cita normal	20	+15 min
2/5/2024	2:20 p. m.	Cita normal	20	
2/5/2024	2:50 p. m.	Cita normal	20	+10 min
2/5/2024	3:20 p. m.	Cita normal	20	
2/5/2024	3:50 p. m.	Cita normal	20	+10 min

Fuente: Elaboración propia, 2025.

- **Tiempos muertos no optimizados**

El consultorio médico depende estrictamente de la población con necesidad de atención para su funcionamiento. Sin embargo, en muchas ocasiones surgen tiempos muertos durante el día, pero solo se toman como parte de la naturaleza del proceso, es decir, no existe algún mecanismo para contrarrestar dichos momentos o, en su efecto, hacerlos productivos, ya que en la actualidad estos rangos de tiempo no se han optimizado ni cuantificado. Por consiguiente, se evidencia la posibilidad de implementar rubros o estándares para equilibrar esta falencia.

- **Agendamiento ineficiente**

A pesar de existir todo un sistema de calendarización por medio de la herramienta Google Meets, muchas veces se generan traslapes entre citas porque suceden emergencias que ameritan un mayor abordaje o tiempo de atención, por esto, en muchas ocasiones se agota la calendarización establecida y se debe reagendar según la disponibilidad. A lo anterior se le debe sumar el impacto económico que implican dichos cambios, aunado a que en una posible emergencia (traslados al hospital, toma de activación del seguro médico, entre otros), se genera un costo mayor. El agendamiento también se vuelve ineficiente ante las llegadas tardías o, en el peor de los casos, el ausentismo del colaborador a la cita.

- **Picos de demanda que no se gestionan**

En el consultorio médico de tienda N1, según épocas específicas del año, se genera un grado de demanda inusual con respecto a la demanda habitual.

Así, en épocas festivas como Navidad y fin de año, son muy comunes los picos altos de demanda por festividades e incluso personal, de manera rebuscada, intenta generar días libres por medio de incapacidades, lo cual provoca una mayor vigilancia en los pronósticos médicos. No obstante, debido a la alta incidencia de estos casos, sumado a la recurrencia habitual de la época, se origina un mayor volumen.

Otro caso específico que genera un mayor volumen estacional son los chequeos médicos preempleo, los mismos no se hacen en fechas concretas, sino según la necesidad poblacional y, por ende, contribuyen a picos estacionales.

Todo lo anterior no está gestionado mediante algún estudio que brinde soluciones alternativas bajo parámetros previamente establecidos; sin embargo, se resuelve en el instante.

Materiales

- **Sobrecargas de tareas administrativas**

A los médicos se les brinda 1 hora todos los días para tareas administrativas, lo que comúnmente se llama “papelería”. En esta hora el profesional debe gestionar todos los documentos formales pertenecientes a los pacientes, tales como reportes médicos, solicitud de medicamentos, gestión del consultorio médico, abastecimiento de insumos dentro del consultorio, entre otros. No obstante, según demanda, existe la posibilidad de alguna sobrecarga en esa hora y, dependiendo del tipo, el trabajo de papelería se acumula para la hora administrativa del día siguiente, lo que puede ocasionar errores u olvidos comunes al posponer dichas actividades.

- **Falta de difusión en el servicio**

Después de cierta cantidad de minutos, una llegada tardía se registra como ausente y, con ello, se adelanta la siguiente cita. Sin embargo, también en caso de ausentismos quedan espacios que pueden ser ocupados de manera oportuna para aprovechar el personal médico en el consultorio, pero no existe algún plan remedial para difundir los espacios libres a la población.

Maquinaria

- **Software de menor capacidad operativa**

Los sistemas utilizados para llevar las métricas correspondientes a nivel interno del consultorio médico N1 son: Google Meets para la calendarización de citas y un documento en formato Excel para la estadística de cada paciente con sus datos personales, motivo de consulta, entre otros. Por tanto, debido a la cantidad mediana de pacientes atendidos en el consultorio, se considera que el *software* utilizado no avisa o no brinda indicadores sobre traslapes de citas, emergencias, ausentismo o llegadas tardías en tiempo real.

- **Tamaño de espacio físico del consultorio**

El consultorio médico de tienda N1 es de 15 m² aproximadamente, pero en ocasiones por temas de inmobiliario, expedientes, medicamentos, entre otros, se hace mínimo el espacio de atención al colaborador. Lo anterior puede ocasionar retrasos en atención médica por gestión de movimientos o accesos a utensilios e, incluso, al estar el consultorio muy cercano a la tienda, se resta privacidad. Cabe resaltar que al construirse, no se tomó en cuenta ningún flujo propio de la naturaleza del trabajo.

Medio ambiente

- **Resistencia al cambio**

La resistencia a nuevos estándares de atención y previa organización de citas y agendamientos provoca incomodidad en los gerentes de la tienda ya que implica una gestión nueva de aprendizaje, lo cual genera retrasos en la funcionalidad de la tienda. En el año 2023, se complicó un plan piloto de historia clínica digital por miedo a lo desconocido.

Mano de obra

- **Impuntualidad en las citas**

En reiteradas ocasiones el colaborador llega tarde a las citas, esto provoca un cuello de botella importante durante el día; en promedio, alrededor de un 20 % de retrasos por dicha causa semanalmente. Al respecto, el empleado lo olvida por estar en alguna función de su trabajo y no tener acceso directo al teléfono celular como forma de recordatorio; otras veces, la cita se agenda días antes y no se tiene presente la fecha.

- **Rotación del personal médico**

En el consultorio hay cuatro médicos que se rotan durante la semana para la atención médica. Cabe indicar que solo un médico atiende por día. La problemática consiste en que los colaboradores sienten más afinidad por unos médicos, por esta razón, se genera una mayor demanda de días cuando los médicos de preferencia atienden.

Otro factor por resaltar es que debido a la alta rotación de médicos existe una afectación en la continuidad porque cada profesional tiene formas distintas de atención que inciden en la problemática de la gestión oportuna del tiempo.

- **Ausentismo en las citas programadas**

De acuerdo con la normativa, si el paciente dura más de 10 minutos en llegar a la cita, queda ausente y esta debe reagendarse según la disponibilidad. Este pequeño retraso genera un ausentismo importante. También surge mucho ausentismo porque los colaboradores olvidan la cita, pues dependiendo del área en que se desenvuelvan, el trabajo es muy físico y repetitivo, lo cual provoca concentración en el mismo.

- **Falta de retroalimentación**

Aunque existe mucho ausentismo a las citas y llegadas tardías, no se ha creado un plan remedial ni algún plan de retroalimentación para disminuir estos puntos y contribuir a la optimización del ciclo de atención del consultorio médico N1.

4.3.4 Análisis FMEA

La confección del FMEA para el ciclo de atención al colaborador en el consultorio de tienda N1, pretende darles el valor necesario a las causas expuestas en el diagrama de Ishikawa, con el fin de asignar, según prioridad, aquellas actividades mediante tres escalas que permiten determinar el efecto de la problemática, o bien, mitigarla, a saber:

- Severidad (S).
- Ocurrencia (O).
- Detección (D).

Referente a estas, los elementos que contienen se evalúan del 1 al 10, siendo 1 muy bajo con repercusiones imperceptibles y 10 muy alto. Los rubros de clasificación se exponen a continuación.

Escala de análisis por factor: severidad (S)

Seguidamente, se muestra la escala para valorar la severidad:

Tabla 4.13: Escala de análisis por factor: severidad (S)

Nivel de severidad	Criterio	Valor
Muy bajo (repercusiones imperceptibles)	Se espera que este tipo de fallo no perjudique directamente al paciente; por tanto, el mismo no lo percibe al instante	1
Bajo (repercusiones apenas imperceptibles)	Este fallo le genera una pequeña molestia al paciente; sin embargo, esta puede resolverse al instante	2
Moderado (repercusiones de relativa importancia)	Este fallo provoca insatisfacción en el paciente y se nota al instante	3
Alto	Fallo probablemente crítico para el ciclo y afecta el mismo	4
Muy alto	Fallo muy crítico que afecta rotundamente el servicio e irrumpe la normativa existente	5

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Escala de análisis por factor: ocurrencia (O)

En cuanto a la valoración de la ocurrencia, se toma la siguiente escala:

Tabla 4.14: Escala de análisis por factor: ocurrencia (O)

Nivel de ocurrencia	Criterio	Valor
Muy bajo (improbable)	No se ha presentado un fallo en el pasado, pero es posible que se experimente	1
Bajo	Es entendible que ocurran fallos; sin embargo, es muy probable que los mismos no sucedan	2
Moderado	Probablemente los fallos llegan a aparecer dentro del proceso	3
Alto	El fallo se ha presentado con alguna frecuencia en el pasado	4
Muy alto	Fallo que muy probablemente se presente siempre	5

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Escala de análisis por factor: detección (D)

Para evaluar la detectabilidad, se utiliza la siguiente escala:

Tabla 4.15: Escala de análisis por factor: detección (D)

Nivel de detección	Criterio	Valor
Muy buena	Defecto evidente, es improbable que no se detecte	1
Buena	Defecto evidente y detectable, aunque puede pasar desapercibido en un primer control	2
Regular	Defecto detectable, pero posiblemente no afecte al paciente	3
Mala	Defecto difícil de detectar con procedimientos actuales	4
Pésima	Defecto que no puede detectarse	5

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Una vez representadas las anteriores tablas para el análisis correspondiente, se efectúa al análisis FMEA y, en relación con este, se puede crear un diagnóstico previo para determinar los grados de satisfacción y la veracidad de los rubros obtenidos de la lluvia de ideas.

El RPN se determina por colores según la priorización y se distribuye de la siguiente manera:

Tabla 4.16: Escala de RPN

Clave de prioridades	Rango	Valor
De riesgo imperceptible	0-10	
De bajo riesgo, se considera aceptable	11-15	
De riesgo medio, requiere monitoreo	16-25	
Alto riesgo, requiere acción prioritaria	26-45	
Crítico, requiere acción inmediata	≥ 46	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 4.17: Matriz FMEA del proyecto

Ítem	Actividad	Falla potencial	Efecto potencial de la falla	S	Causa potencial	O	Control actual	D	RPN
1	Gestión de los tiempos	Tiempos muertos no optimizados	Menos citas por día	4	Tiempo administrativo muy prolongado	4	Horarios ya establecidos	2	32
2	Preferencias de atención	Rotación de personal médico	Variación en calidad de atención	4	Rotación diaria según necesidad	3	Protocolos de rotación	3	36
3	Detalles de <i>software</i> utilizado	<i>Software</i> de menor capacidad operativa	Citas traslapadas	4	Sistema de asignación manual o en sistema poco robusto	3	Registro en Excel	3	36
4	Atención brindada	Protocolos de atención no estandarizados	Consultas de >20 minutos	4	Métodos de atención distintos según cada médico	4	Estándar de atención	3	48
5	Asistencia a citas	Impuntualidad en citas	Tiempos muertos no optimizados	3	Cultura interna	3	Recordatorios previos	3	27
6	Trabajos administrativos	Sobrecarga en tareas administrativas	Menos capacidad y menos tiempo efectivo de consulta	4	Formatos manuales	2	Registros manuales	5	40
7	Gestión de los tiempos	Ausentismo en citas programadas	Horarios desperdiciados	4	Olvido por parte de pacientes	3	No existe	3	36
8	Demanda existente	Picos de demanda que no se gestionaron	Saturación por emergencias u horas pico	3	Falta de pronóstico por enfermedades estacionales u actividades extraordinarias	3	Planificación estándar	3	27
9	Implementación de cambios	Resistencia al cambio	Implementaciones inconcretas	3	Poco involucramiento del personal	2	Comunicación verbal	3	18
10	Retroalimentación	Falta de retroalimentación	Personal desinformado	3	Comunicación no fluida, ni coordinada entre partes	2	Encuestas	4	24
11	Uso del espacio físico	Tamaño de espacio físico del consultorio	Menor rango de movimiento en diagnóstico y atención	2	Diseño inadecuado	2	Uso diario de consultorio	3	12
12	Difusión	Fala de difusión del servicio	Menor proporción de atención eficiente e incertidumbre	2	Comunicación no fluida, ni coordinada entre partes	2	Aviso previo y calendarización	2	8
13	Cumplimiento de agenda	Agendamiento ineficiente	Menos aprovechamiento de tiempo	3	Falta de priorización o distribución de tiempos	2	Calendarización por Google Meets	1	6

Fuente: Elaboración propia, 2025.

De acuerdo con el análisis FMEA, se pueden seguir ejecutando filtros de prioridad para determinar las causas más críticas de la problemática experimentada.

Por tanto, según el resultado de dicho análisis, se toman diez de las trece causas mediante la siguiente clasificación:

- RPN ≥ 46 crítico y requiere acción inmediata (color rojo).
- RPN de 26 a 45 alto riesgo y requiere acción prioritaria (color naranja).

A su vez, las causas son las siguientes:

1. Protocolos de atención no estandarizados (RPN = 336).
2. *Software* de menor capacidad operativa (RPN = 240).
3. Tiempos muertos no optimizados (RPN = 224).
4. Rotación del personal médico (RPN = 210).
5. Sobrecarga en tareas administrativas (RPN = 175).
6. Picos de demanda que no se gestionan (RPN = 168).
7. Impuntualidad en las citas (RPN = 150).
8. Ausentismo en las citas programadas (RPN = 126).

Se descartan las restantes cinco causas porque tienen un RPN menor a 100, es decir, un riesgo moderado, lo que implica un monitoreo constante, pero no requieren una intervención y cuidado inmediatos para atacar las causas raíz.

4.3.5 Multivoto

Luego de reducir la lista de factores críticos, se lleva a cabo el multivoto con cinco de los miembros mencionados en la tabla 4.11 (“Participantes de la reunión *kaizen*”), quienes son el personal más capacitado en el manejo y operación del sistema, para priorizar las causas con mayor impacto según las características y los requisitos del ciclo de atención al paciente en el consultorio médico de tienda N1 y, así, formular una propuesta adecuada en una etapa posterior a este análisis.

De este modo, se realiza una votación en la que se otorgan puntuaciones del 0 al 100, donde 0 representa una puntuación de nula relevancia. La idea es que cada miembro votante distribuya sus 100 puntos entre los ocho ítems identificados de acuerdo con el grado de criticidad que crea correspondiente. A continuación, se exponen los resultados de esta actividad:

Tabla 4.18: Resultados de la multivotación

Multivotación de los agentes del ciclo de atención médica al colaborador						
Causa	Voto 1	Voto 2	Voto 3	Voto 4	Voto 5	Total de votos
Tiempos muertos no optimizados	30	25	30	25	25	110
Picos de demanda que no se gestionan	15	25	20	25	25	85
Ausentismo en las citas programadas	30	10	15	0	0	55
<i>Software</i> de menor capacidad operativa	15	20	0	15	15	50
Protocolos de atención no estandarizados	10	0	20	10	10	40
Rotación del personal médico	0	10	15	0	0	25
Impuntualidad en las citas	0	10	0	15	15	25
Sobrecarga en tareas administrativas	0	0	0	10	10	10
Total de puntos por participante	100	100	100	100	100	400

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Los resultados del multivoto indican que la causa con mayor cantidad de votos y que genera una mayor preocupación son los tiempos muertos no optimizados, con un total de 110 votos. En segundo lugar, se encuentran los picos de demanda que no se gestionan, con un total de 85 votos. Por último, la tercera causa crítica es el ausentismo en las citas programadas, con 55 votos.

Tabla 4.19: Cantidad de ocurrencias y porcentajes de la multivotación

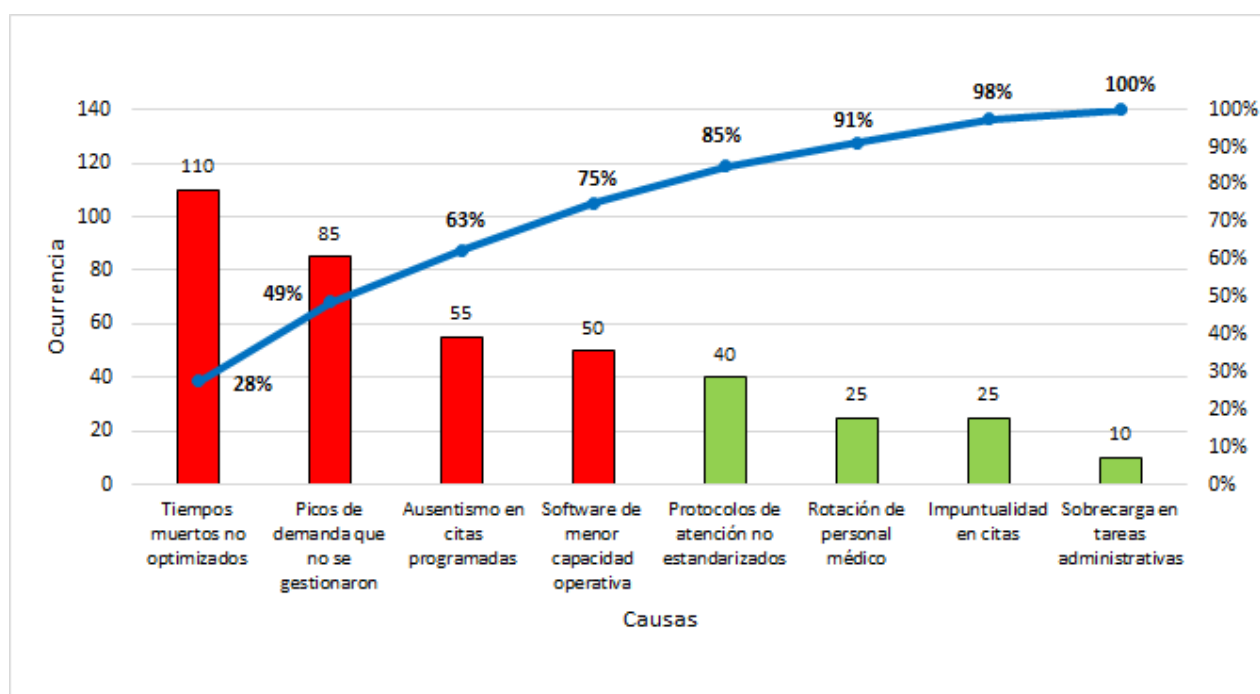
Causas	Ocurrencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Tiempos muertos no optimizados	110	28 %	28 %
Picos de demanda que no se gestionan	85	21 %	49 %
Ausentismo en citas programadas	55	14 %	63 %
<i>Software</i> de menor capacidad operativa	50	13 %	75 %
Protocolos de atención no estandarizados	40	10 %	85 %
Rotación del personal médico	25	6 %	91 %
Impuntualidad en las citas	25	6 %	98 %
Sobrecarga en tareas administrativas	10	3 %	100 %
Total de puntos por participante	400	100 %	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

4.3.6 Diagrama de Pareto

Para elaborar el diagrama de Pareto, es necesario evaluar la criticidad de las causas mediante una cadena de porcentajes acumulativos ascendentes. Esto permite determinar la aplicación de mejoras y soluciones para abordar de manera inmediata las áreas de mayor preocupación, en función de las votaciones realizadas. A continuación, se detalla este análisis, en donde las cinco causas más críticas representan aproximadamente el 75,00 % del total:

Figura 4.17: Diagrama de Pareto del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2025.

De acuerdo con el diagrama de Pareto, se evidencian las causas con un mayor grado de incidencia en el no cumplimiento de las citas estipulado por la Ferretería Mack para el consultorio de tienda N1. El gráfico presenta estas causas en orden descendente, lo que facilita enfocar los mayores esfuerzos en su mejora. Es importante resaltar que las causas restantes, aunque tienen un impacto menor, también contribuyen al no cumplimiento.

Las cuatro causas más críticas que representan aproximadamente el 75 % del total son:

- “Tiempos muertos no optimizados” con un total de 110 votos, un porcentaje individual de 28.00 % y una equivalencia al 28.00 % del total de las causas.
- “Picos de demanda que no se gestionan” con un total de 85 votos, un porcentaje individual de 21.00 % y una equivalencia al 49.00 % del total de las causas.
- “Ausentismo en las citas programadas” con un total de 55 votos, un porcentaje individual de 14.00 % y una equivalencia del 63.00 % del total de las causas.

- “*Software* de menor capacidad operativa” con un total de 50 votos, un porcentaje individual de 13.00 % y una equivalencia del 75.00 % del total de las causas.

Estas cuatro causas requieren un análisis prioritario para la generación de posibles soluciones, así como la implementación de ajustes y mejoras en función de los procedimientos, como se describe en el capítulo V.

CAPÍTULO V. PROPUESTA

En el presente capítulo se generan soluciones para abordar la problemática expuesta en el capítulo anterior. Por lo tanto, a lo largo de este apartado, se formulan propuestas viables y, ante todo, efectivas. Asimismo, se pretende que estas sean eficaces a lo largo del tiempo, debido a su implementación continua y responsable bajo un concepto de control sostenido.

5.1 MEJORAR

Las causas más críticas que requieren atención son conocidas por la empresa, pero no se han resuelto debido a la incidencia continua sin una proyección a soluciones concretas.

De acuerdo con el apartado anterior, las causas críticas son:

- Picos de demanda que no se gestionan.
- Ausentismo en las citas programadas.
- *Software* de menor capacidad operativa.
- Protocolos de atención no estandarizados.

5.1.1 Sistema de gestión automática de tiempos muertos en el consultorio

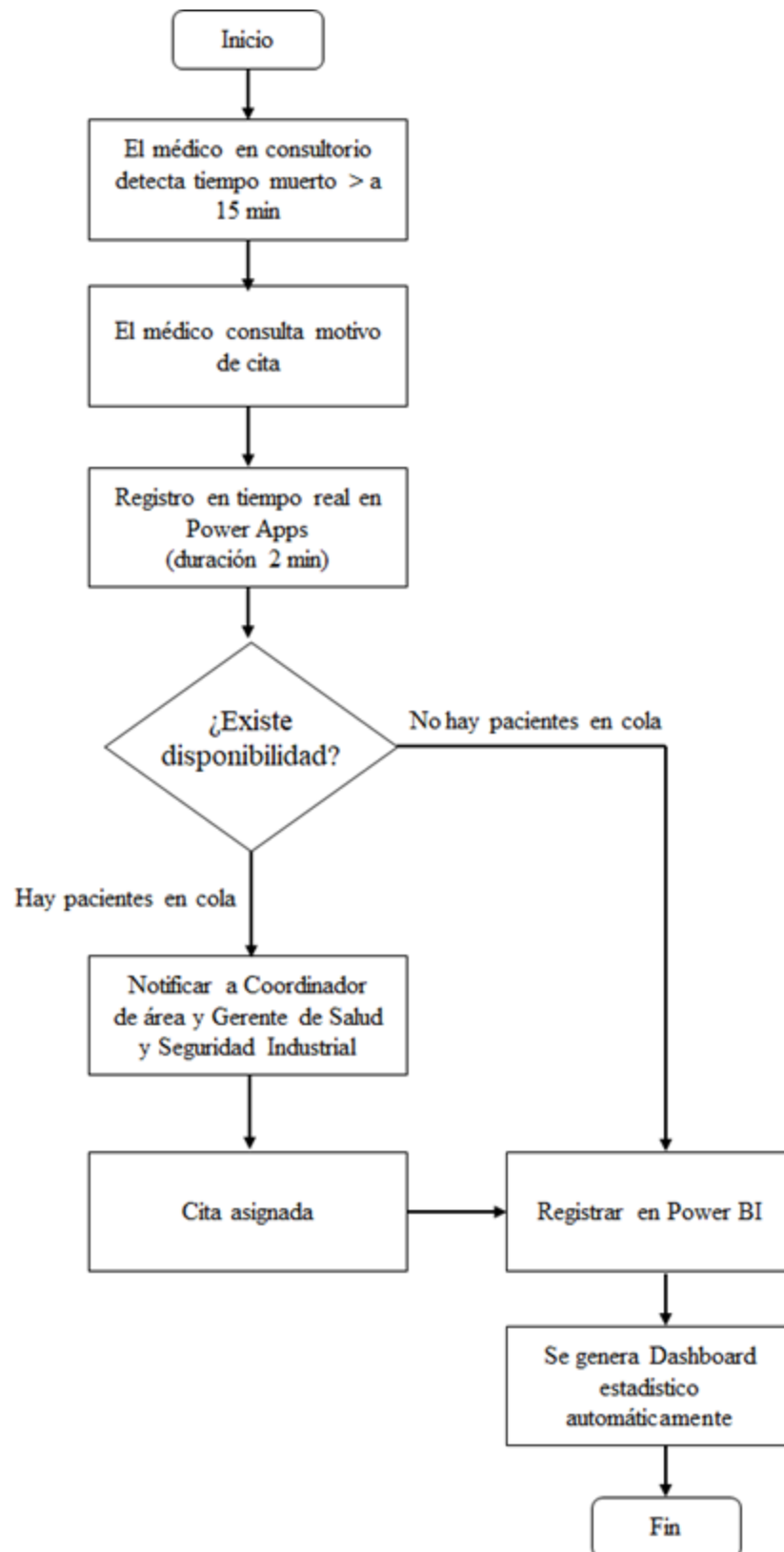
En función de atender los tiempos muertos dentro del consultorio de la tienda N1, se debe contar con un sistema de detección automática y en tiempo real, para así contrarrestar las pérdidas ocurridas por dichas razones. Además de optar por sistemas de bajo costo para contribuir con los ROI.

En este caso, se establece implementar la aplicación Microsoft Power Automate que se deberá adquirir por parte de la empresa, dicha licencia se encarga de enviar alertas, notificaciones y actualizaciones en tiempo real entre aplicaciones, lo cual facilita generar citas en los tiempos muertos. Power Automate sería el canalizador de la información entre las demás aplicaciones de automatización del proceso.

Al respecto, se aconseja usar aplicaciones ya existentes como Microsoft Excel, Power BI y Google Meet (aplicación de mensajería empresarial de Licencia Workspace ya adquirida por la empresa).

A continuación, se crea el siguiente diagrama de flujo con la automatización implementada y, luego, se especifica cada uno de los agentes involucrados:

Figura 5.1: Diagrama de flujo para la implementación del sistema de gestión de tiempos muertos



Fuente: Elaboración propia, 2025

1. En primera instancia, el médico se entera de que existe un tiempo muerto mayor a 15 minutos con relación a la calendarización previamente establecida, ya sea por un tema de ausentismo u otros motivos que puedan presentarse en el transcurso del día.
2. Posteriormente, el profesional debe llenar el formulario de Power Automate (duración 2 minutos) para que en tiempo real se indique la vacante disponible para cita.
3. En este instante, Power Automate integra en formato Excel dicha vacante para registrar al paciente por atender. Previo a esto, se le envía una alarma en tiempo real al coordinador de área y al gerente de salud para su atención, permiso y asignación en Google Meet.

El mensaje se envía en este formato por defecto:

****alerta tiempo muerto****

Consultorio#

Motivo:

Tiempo disponible para cita:

Nombre de paciente asignado y # de ficha:

4. Power Automate consulta la base de datos de espacio disponible, se asigna la cita en el sistema según la necesidad y se envía la alerta vía Google Meet al médico de turno. El profesional, mediante el sistema HuliVida (sistema de agendamiento médico del Hospital Metropolitano), lo agenda por temas del expediente clínico.
5. En este momento, Power Automate integra Power BI y se genera la disponibilidad actualizada y los tiempos muertos actualizados para posibles nuevas citas.

Cabe resaltar que el análisis de Power BI tiene métricas claves como:

- Tiempos muertos por día y el motivo de los mismos.
- Citas reasignadas contra las citas perdidas.
- Porcentaje de eficiencia
- Cantidad de citas por día.

Las actualizaciones son constantes con rangos de cada 5 minutos.

Detalles específicos de la implementación

El personal involucrado en el funcionamiento de la implementación se conforma por siete personas, a saber:

- Gerente de salud y seguridad industrial.
- Médico 1.
- Médico 2.
- Médico 3.
- Médico 4.
- Coordinador de personal.
- Asistente de tecnologías de la información de la empresa.

Curso de capacitación inicial sobre Power Apps

En primera instancia, se debe tener conocimiento de la unificación de herramientas por medio de la automatización de procesos con Power Apps y Power Automate. Por tal razón, la gerente de salud y seguridad industrial debe recibir el curso inicial por parte de un proveedor externo (Cámara Industrial de Costa Rica). El detalle se muestra a continuación:

Tabla 5.1: Detalle del curso de automatización de procesos con Power Apps y Power Automate

Ítem	Detalle	Tiempo efectivo	Costo
Curso Power Platform	Modalidad virtual Participante: coordinadora de salud y seguridad industrial	8 sesiones (3 horas c/u)	₡ 227 460
Materiales necesarios	Acceso a la plataforma asignada de estudio y guías de procedimientos		Incluido
Soporte	Asesoría posterior, guía y acompañamiento en la implementación	2 sesiones	Incluido
		27 horas (tiempo efectivo total)	₡ 227 460

Fuente: Cámara Industrial de Costa Rica.

De acuerdo con el resumen anterior, la capacitación consta de ocho sesiones de 2 horas cada una, donde se obtienen todos los insumos correspondientes al aprendizaje necesario para implementar la automatización (ver detalles del curso en el anexo 7). También, se requiere el soporte básico momentáneamente con dos sesiones; si posterior a ello, se necesitan más sesiones, se puede negociar directamente con el proveedor. El costo total de la capacitación es de ₡ 227 460.

Capacitación interna sobre la implementación

Una vez capacitada la persona encargada, se debe efectuar el traslado de conocimiento a los médicos, al coordinador de personal y al ingeniero informático, para poder implementar el flujo de trabajo correspondiente por medio de sesiones de trabajo. Los costos y demás detalles se muestran a continuación:

- La capacitación está a cargo de la gerente de salud y seguridad industrial, y se compone de seis participantes (cuatro doctores, un coordinador de personal y un ingeniero informático).
- Son cinco sesiones de 3 horas c/u (15 horas en total). En las primeras dos sesiones se cuenta con el acompañamiento del proveedor.

En dichas sesiones se especifican los procesos de Power Apps y las transiciones entre aplicaciones, utilizando la metodología *cloud computing* para automatizar las aplicaciones, tal y como se indica en el diagrama de flujo de la propuesta 1 (“Diagrama de flujo de la implementación del sistema de gestión de tiempos muertos”).

- La implementación del *software* correspondiente aplicado a las herramientas ya existentes dura 1 semana y está a cargo del proveedor.
- La gestión y documentación de la implementación y detalles a profundidad está a cargo de la gerente de salud y seguridad industrial y dura un mes.

Los costos y demás elementos asociados a esta implementación se aprecian seguidamente:

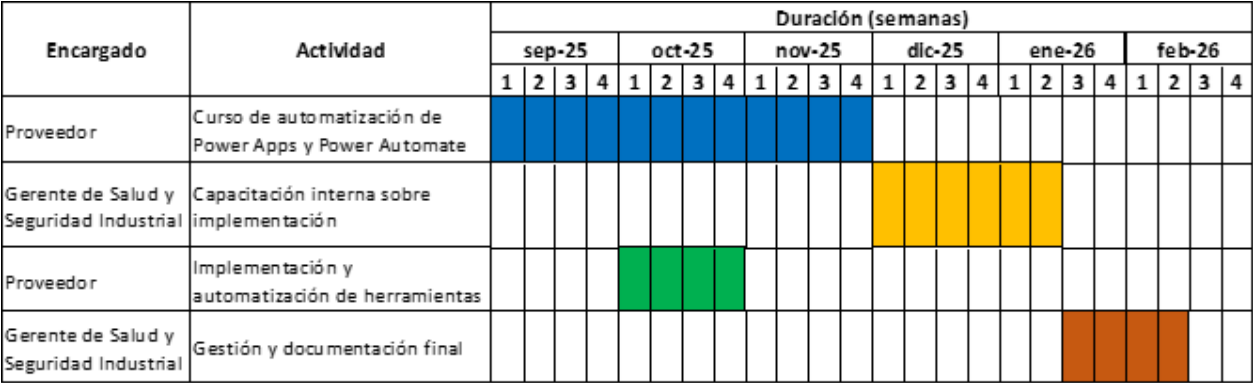
Tabla 5.2: Detalles de la aplicación del sistema de gestión automática de tiempos muertos en el consultorio

Ítem	Detalle	Costo
Curso de automatización de procesos con Power Apps y Power Automate	Recibido por la gerente de salud y seguridad industrial	₡ 227 460
Capacitación interna de implementación	Brindado por la gerente de salud y seguridad industrial	**₡ 187 500
<i>Software</i>	Implementación o renovación de licencias brindado por el proveedor	₡ 1 500 000
Gestión y documentación	Horas necesarias para documentar y detallar la capacitación interna por parte de la gerente de salud y seguridad industrial	₡ 100 000
Total		₡ 2 014 960

Nota: ** Este costo está relacionado con las horas hombre establecidas para el perfil de un ingeniero en salud y seguridad ocupacional, determinado por el Ministerio de Trabajo de Costa Rica.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 5.2: Diagrama de Gantt del sistema de gestión automática de tiempos muertos en el consultorio



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La implementación de la propuesta 1 inicia en el mes de setiembre 2025 con las ocho sesiones de 3 horas por sesión y finaliza en noviembre 2025 con el curso de Power Platform. En otras palabras, durante tres meses, la asistente a este curso es la gerente de salud y seguridad industrial, quien es la encargada de luego transmitir dicho conocimiento al equipo de trabajo.

Durante el lapso de esos tres meses, específicamente en octubre 2025, el proveedor realiza los detalles de *software* y conexión automatizada de herramientas en la Ferretería Mack, para que todo lo referente a flujo de trabajo pueda utilizarse después de efectuarse la capacitación interna. Durante la instalación, está presente un ingeniero informático de la empresa para comprender características del *software* por instalar en la propuesta 2.

Posterior a la conclusión del curso, en diciembre 2025 hasta la mitad de enero 2026, se efectúa la capacitación interna a cargo de la gerente de salud y seguridad industrial al equipo de los cuatro médicos, el coordinador de personal y el ingeniero informático, en cinco sesiones de 3 horas cada una.

Concluida la capacitación, durante un mes se confecciona el documento técnico de la implementación por parte de la gerente de salud y seguridad industrial como conclusión de la implementación y para posteriores auditorías internas.

Duración total de la implementación: 22 semanas (5.5 meses).

5.1.2 Implementación de recordatorios automatizados para pacientes vía Google Calendar

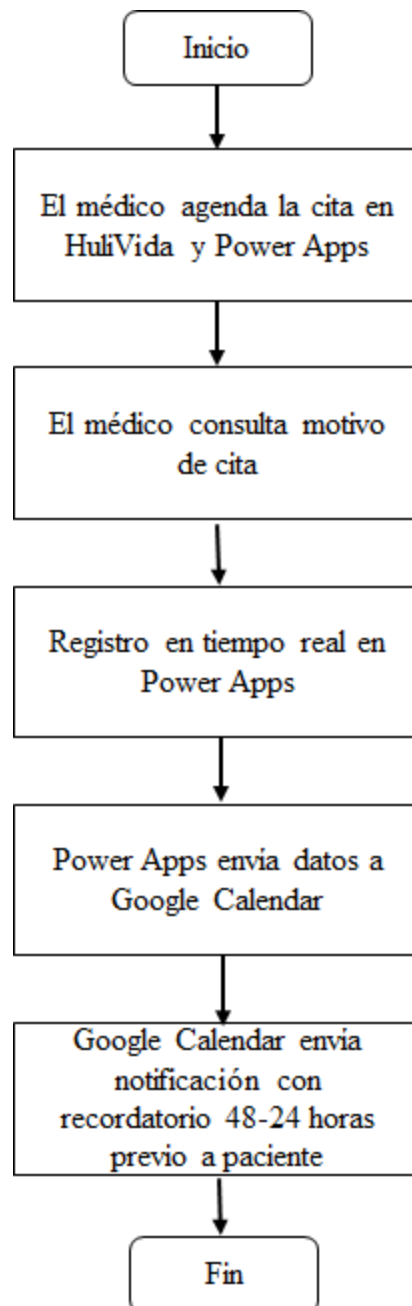
En etapas anteriores, se identifican oportunidades claves para contrarrestar el porcentaje significativo de ausentismo que provoca tiempos muertos en el consultorio médico de tienda N1 y afecta la eficiencia operativa. Por tal razón, en el marco del proceso de mejora continua, se propone la implementación de recordatorios automatizados para pacientes, con el fin de disminuir el ausentismo a las citas.

Esta propuesta se enfoca en generar recordatorios automatizados mediante la herramienta Google Calendar (gratuita para empleados y bajo licencia Workspace en la Ferretería Mack), lo que mejora la satisfacción de la Gerencia pues se aprovechan los recursos tecnológicos ya disponibles y no se aumentan de gran manera los costos.

Además, se utiliza la propuesta anterior porque con el uso de Power Apps se hace efectiva la mensajería con el paciente en tiempo real. Por otra parte, su implementación está a cargo de uno de los ingenieros informáticos de la empresa.

A continuación, se desarrolla el diagrama de flujo con la automatización implementada y, luego, se especifica cada uno de los agentes involucrados.

Figura 5.3: Diagrama de flujo correspondiente a la implementación de recordatorios automatizados para pacientes vía Google Calendar



Fuente: Elaboración propia, 2025.

En primera instancia, el médico agenda la cita de forma simultánea en dos sistemas obligatoriamente: HuliVida, que es el sistema de registro empleado por el Hospital Metropolitano, donde se genera el historial clínico respectivo y la disponibilidad según la

necesidad o motivo; además, se agenda en Power Apps, que en este caso es la aplicación nueva de registros para realizar la automatización.

Power Apps, de modo inmediato, recoge datos específicos del paciente como: nombre, fecha, hora de la cita y correo. El sistema automatizado revisa contra una matriz de datos clínicos que la información sea la correcta, de lo contrario se activa una alarma.

Posterior a esto, Power Apps envía datos a Google Calendar por medio de una API de Google, que es la información encriptada para el paciente, donde se indica: nombre completo del paciente, fecha, hora de la cita y doctor asignado.

Lo anterior permite a Google Calendar enviar dos notificaciones al paciente: la primera, 48 horas antes vía correo y, la segunda, 24 horas antes igualmente al correo y mediante de una notificación móvil.

La implementación de dicho protocolo de recordatorios está a cargo de uno de los ingenieros informáticos de la empresa. Se aprovecha el recurso de la automatización de la primera propuesta para poder hacer una extensión automatizada del recurso.

Los costos y demás detalles asociados a esta implementación se muestran a continuación:

Tabla 5.3: Detalles de la aplicación del sistema de recordatorios automatizados

Ítem	Detalle	Costo
Configuración de Google Workspace- Google Calendar	Se debe activar API de Google Calendar para automatizar recordatorios (6 horas)	**₡ 75 000
Configuración de API	Integración Google Calendar con Power Apps más pruebas de envío (15 horas)	**₡ 187 500
Diseño de la plantilla de mensajes	Confeccionar plantilla de recordatorios (4 horas)	**₡ 50 000
Extensión de Google Workspace	Se requiere un plan Business Starter (1 año/ ₡ 6 500 al mes)	**₡ 78 000
Capacitación a médicos	Capacitación administrativa para confeccionar recordatorios (4 horas)	**₡ 50 000
Total		₡ 440 500

Nota: ** Este costo se relaciona a horas hombre establecidas para el perfil de un ingeniero informático, determinado por el Ministerio de Trabajo de Costa Rica.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Con respecto a la tabla anterior, se obtienen beneficios como el uso de herramientas ya existentes que no generan un costo adicional y la eliminación del recordatorio manual por parte del coordinador de personal.

Es importante indicar que la automatización de estos recordatorios refiere información encriptada, por ende, cumple con todas las normativas legales y regulaciones del Gobierno de Costa Rica para la protección de datos.

Figura 5.4: Diagrama de Gantt de la implementación de recordatorios automáticos

Encargado	Actividad	Duración (semanas)							
		mar-26				abr-26			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Ingeniero informático	Configuración de Google Workspace-Google Calendar	■	■						
Ingeniero informático	Configuración de API para automatización			■	■	■			
Ingeniero informático	Diseño de plantilla de mensajes						■		
Ingeniero informático	Extensión de Google Workspace						■		
Ingeniero informático	Capacitación a médicos							■	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

La implementación del sistema de recordatorios automatizado es una extensión de la propuesta 1, porque se aprovecha la automatización del flujo de trabajo.

En primera instancia, el ingeniero informático efectúa la configuración lógica de Google Worspace con Google Calendar en las estaciones correspondientes, esto durante 2 semanas del mes de marzo 2026. Posterior a esto y durante 3 semanas, el mismo profesional debe configurar el API correspondiente de extensión para configurar la automatización total asociada al envío de mensajes, lo cual se lleva a cabo desde el 16 de marzo 2026 hasta el 7 de abril 2026.

Seguidamente, se elabora la plantilla del mensaje por defecto que recibe el paciente como recordatorio a su cita. El periodo de confección es de 1 semana (la segunda semana de abril 2026). Adicional, en esta semana el ingeniero aplica la extensión de Google Workspace.

Como punto final de la implementación, el ingeniero informático imparte una pequeña capacitación sobre la automatización y cómo utilizar la herramienta para los recordatorios. Esta capacitación dura 1 semana y es en la tercera semana de abril 2026. Duración total de la implementación: 7 semanas.

5.1.3 Implementación de un manual interactivo para el ciclo de optimización de consultas médicas

En la actualidad existe un manual de procedimientos médicos para todos los consultorios de Ferretería Mack, donde se detallan objetivos básicos como reportes mensuales administrativos, manipulación de objetos médicos, procedimientos con la CCSS y el INS; también, temas como manipulación de expedientes, telemedicina, entre otros (ver anexo 1).

Dicho manual es en formato PDF, es decir, sin ningún tipo de interacción y de una forma muy teórica. Por consiguiente, es necesario implementar las propuestas anteriores de una manera didáctica e interactiva, con el propósito de que cualquier agente que manipule el manual sea consciente de los aplicativos específicos para generar eficiencia en los procedimientos.

Para desarrollar el manual interactivo, se requiere el siguiente personal de la empresa:

- Ingeniero informático.
- Diseñador gráfico.
- Gerente de salud y seguridad industrial.

Tabla 5.4: Detalles de la aplicación del manual interactivo

Ítem	Detalle	Costo
Diseño gráfico del manual	Confección de ilustraciones y material interactivo para el formato visual/diseñador gráfico (25 horas)	*¢ 262 500
Conexiones lógicas	Configuración de prácticas con Power Apps, enlaces y botones interactivos/ingeniero informático (15 horas)	**¢ 187 500
Contenido médico-administrativo del manual interactivo	Redacción de los puntos médicos y los vínculos entre ferretería y consultorio/gerente de salud y seguridad industrial (20 horas)	***¢ 250 000
Total		¢ 700 000

Nota: * Este costo se relaciona a las horas hombre establecidas para el perfil de profesionales creativos, determinado por el Ministerio de Trabajo de Costa Rica.

** Este costo se relaciona a las horas hombre establecidas para el perfil de un ingeniero informático, determinado por el Ministerio de Trabajo de Costa Rica.

*** Este costo se relaciona a las horas hombre establecidas para el perfil de un ingeniero en salud y seguridad ocupacional, determinado por el Ministerio de Trabajo de Costa Rica.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

La implementación del manual anterior es con equipo interno de trabajo.

Primera fase

La primera fase está a cargo del diseñador gráfico que brinda la interfaz necesaria para el manual; todo en cuanto a iconos, *banners*, visualizaciones gráficas, *checklists* de cumplimiento de objetivos, entre otros.

Segunda fase

La segunda fase está a cargo del ingeniero informático y en esta se implementan las conexiones lógicas entre los elementos creados en la primera fase.

Tercera fase

La gerente de salud y seguridad industrial valida la terminología médica y el flujo del proceso de la optimización.

El manual no requiere mantenimiento activo ni genera costos recurrentes. También, la creación del manual interactivo evita en un 40 % las consultas repetitivas sobre el uso tanto del agendamiento de citas como del aplicativo del recordatorio de citas.

Figura 5.5: Diagrama de Gantt de implementación del manual interactivo

Encargado	Actividad	Duración (semanas)															
		may-26				jun-26				jul-26				ago-26			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diseñador gráfico	Diseño gráfico del manual																
Ingeniero informático	Conexiones lógicas																
Gerente de Salud y Seguridad Industrial	Contenido médico-administrativo del manual																
Gerente de Salud y Seguridad Industrial	Gestión y documentación final																

Fuente: Elaboración propia, 2025.

La implementación de un manual interactivo es el cierre que documenta de manera instructiva las demás propuestas.

En una primera fase, se efectúa el diseño gráfico, considerando la información documentada de las propuestas anteriores. El diseñador gráfico está a cargo y este proceso abarca de mayo a junio 2026, por 8 semanas (2 meses).

Luego, se deben hacer las conexiones lógico-físicas del documento para la interactividad del usuario, apartado que está a cargo del ingeniero informático y dura 2 semanas (del 1° al 15 de julio 2026).

Realizada la conexión, la gerente de salud y seguridad industrial elabora el contenido médico-administrativo del manual durante dos semanas (del 16 al 30 de julio 2026) y se revisa que este sea el óptimo para la puesta en función.

Por último, la gerente de salud y seguridad industrial lleva a cabo la documentación final para las auditorías de las 3 implementaciones durante 4 semanas (agosto 2026).

- Duración total de la implementación: 12 semanas (4 meses).
- Cambios observables 3-6 meses posteriores.
- **Resultados visibles de > 20 citas: de 6 a 9 meses posterior a implementación.**

5.2 CONTROLAR

En esta etapa, inicialmente se requiere constancia, perseverancia y la aplicación de todos los métodos y asignaciones encomendadas, basándose en el principio de responsabilidad de actos.

Es fundamental añadir valor a las propuestas formuladas, con la intención de reducir los costos relacionados al estudio. Adicional, en esta etapa se busca que la solución sea efectiva y permanente por medio de la regularidad en la implementación.

5.2.1 Indicadores de calidad

El planteamiento e implementación de indicadores de calidad le permite a la empresa mantener de manera constante un control crítico que asegure la permanencia y mejora continua de las propuestas desarrolladas.

A su vez, los indicadores posibilitan generar datos estadísticos para comprobar el desempeño a lo largo del tiempo y estudiar el comportamiento de estas implementaciones. Esto facilita la realización de cambios cuando sea necesario, ya que los indicadores proporcionan datos reales y confiables.

A continuación, se presenta una tabla con los indicadores de calidad propuestos para este proyecto, los mismos están directamente asociados a las propuestas diseñadas en este capítulo. Además, con estos se pretende hacer un uso efectivo del tiempo y que brinden a la parte interesada un valor agregado para sustentar de manera numérica todos los beneficios de las implementaciones desarrolladas.

Tabla 5.5: Indicadores de calidad diseñados para las propuestas

Tipo de indicador	Aspecto a evaluar	Objetivo del indicador	Cálculo del indicador	Meta esperada	Fuente	Frecuencia de evaluación
Reducción de los tiempos muertos	% de tiempos muertos	Corroborar la efectividad humana versus datos analizados en <i>Dashboards</i>	$(\text{tiempos muertos} / \text{tiempo laboral del médico}) * 100$	< 5 % de tiempos muertos semanal	Datos de RR.HH. y reportes de Google Workspace	Semanal
Integración de Power Apps	Adaptabilidad	Verificar correcto uso de las aplicaciones bajo estadística aplicada	$(\# \text{ de registros diarios} / \text{cantidad de citas diarias}) * 100$	100 % de uso (que se determine el uso constante de las aplicaciones implementadas)	Entradas de acceso diario versus cantidad de citas por día	Diario
Tiempo resolutivo de espacios muertos	% de aprovechamiento de tiempos muertos	Corroborar eficiencia para agendar citas en tiempos ineficientes	$\text{Tiempos muertos} > 20 \text{ min} / \# \text{ de citas diarias}$	Aprovechamiento de tiempos muertos > 20 min	Reportes de Google Workspace, agendamientos en HuliVida	Semanal
Ausentismo	Tasa de ausentismo a citas	Revisar cantidad de ausentismo	$(\text{Citas agendadas no atendidas diarias} / \text{citas diarias totales}) * 100$	< 5 % de ausentismo	Sistema HuliVida, Power Apps	Quincenal
Recordatorios	% de aceptación de recordatorios	Analizar uso correcto de recordatorios	$(\text{Apertura de recordatorios enviados} / \text{recordatorios enviados}) * 100$	> 70 %	Google Calendar, Power Apps	Mensual

Fuente: Elaboración propia, 2025.

La tabla anterior facilita medir, mediante los indicadores de calidad mencionados, la reducción de tiempos muertos, la disminución del ausentismo y la adaptación tecnológica de las implementaciones, con datos reales y concisos porque las muestras recolectadas proporcionan una certeza del 99 % al ser datos arrojados del flujo de herramientas optimizadas.

Medir el porcentaje de tiempos muertos le brinda al equipo un tiempo oportuno para activar protocolos correctivos según la necesidad. Adicional, visualizar la adaptabilidad del flujo de trabajo automatizado posibilita conocer el alcance de la herramienta en el equipo de trabajo, el análisis de tiempos muertos y su aprovechamiento, así como la oportunidad de eficiencia y calidad en el flujo de atención.

Finalmente, verificar las tasas de ausentismo arroja la capacidad reactiva del equipo para acciones correctivas y de una óptima canalización de la información, y analizar los indicadores de aceptación de los recordatorios es un estudio de la penetración de la implementación 2 en la población.

La implementación de este control está a cargo del médico de turno diario.

5.2.2 Reuniones kaizen

Se proponen las reuniones *kaizen* de seguimiento para el monitoreo al final de cada mes de los indicadores de calidad de la tabla 5.5, con el fin de establecer el progreso de estos. Lo anterior es funcional para identificar falencias o posibles desviaciones del proyecto y sirve para generar soluciones efectivas en tiempos óptimos.

Propuesta del esquema de las reuniones kaizen

1. Revisión de los indicadores de calidad

En este apartado se presentan los datos arrojados del mes según los tiempos establecidos (duración 20 min).

2. Identificación de problemas

Se identifican las falencias del punto anterior. En este apartado, se propone utilizar la lluvia de ideas para determinar el causante de la problemática (duración: 20 min).

3. Plan de acción y asignación

Se plantea una acción correctiva de la problemática identificada por el no cumplimiento del indicador y se asigna un responsable (duración: 10 min).

Checklist claves para reuniones efectivas

- Llevar datos de indicadores actualizados al día de la reunión.
- Llevar la problemática pendiente del mes anterior.
- Limitar las discusiones en la reunión a los datos más críticos, si hubiese muchos casos.
- Llevar un control de agenda para evitar desviaciones.
- Enviar una minuta de reunión posterior a la sesión.
- Actualizar los *dashboards* mensuales de las problemáticas presentadas para futuras auditorías.

Las reuniones están a cargo de la gerente de salud y seguridad industrial y el equipo se compone de la gerente y los cuatro médicos que atienden el consultorio médico.

5.2.3 Reuniones de 5 minutos

La implementación de las reuniones de 5 minutos busca identificar, focalizar y tomar acciones inmediatas ante algún agente que impida un correcto flujo de las implementaciones. Dichas reuniones solo se enfocan en lo más crítico y fomentan una cultura óptima de mejora continua.

Figura 5.6: Machote de la agenda de las reuniones de 5 minutos

Fecha: _____

Participantes: _____

Temas para tratar: _____

Problemas técnicos (indicar herramienta): _____

Tiempo muerto (justificación/ motivo): _____

Acción: _____

Compromiso: _____

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Las reuniones están a cargo de la gerente de salud y seguridad industrial y son con un médico de turno según el día y la necesidad.

Cabe indicar que las reuniones de 5 minutos son el aspecto clave de las propuestas, ya que con las mismas se visualiza el problema en tiempo real e idóneo para resolverlo y mantienen en estado óptimo los procesos implementados.

5.2.4 Diagrama de Gantt

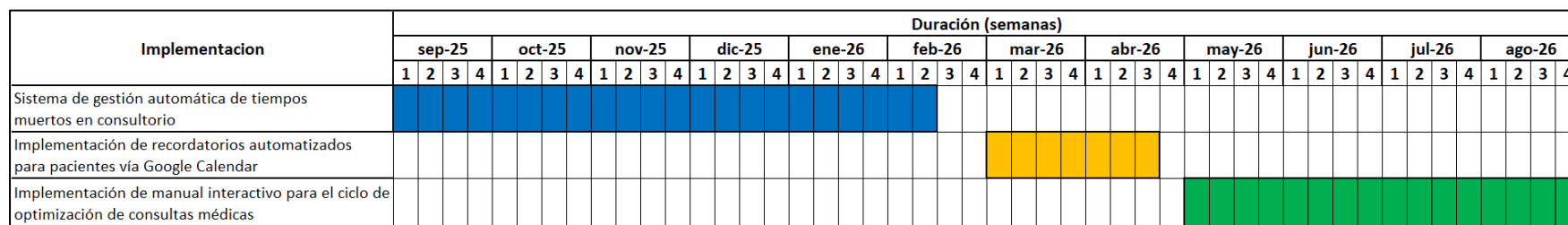
Para planificar todas las propuestas desarrolladas, es necesario utilizar un diagrama de Gantt que ayude a visualizar el tiempo estimado y probable de la implementación, lo que facilita una adecuada gestión del proyecto después de la aprobación y el acuerdo de todos los involucrados en los cambios de estrategia.

Este diagrama tiene como objetivo proporcionar una visualización clara de las tareas, su secuencia y el tiempo previsto de ejecución. Además, su inclusión permite un seguimiento detallado de todas las tareas por realizar.

El rango de implementación varía de 1 semana como mínimo a 3 meses como máximo, dependiendo de la implementación de cada aspecto. De este modo, el tiempo total de implementación es de 48 semanas.

Ahora bien, a continuación se presenta el diagrama de Gantt:

Figura 5.7: Diagrama de Gantt general de las implementaciones



Fuente: Elaboración propia, 2025.

5.3 ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN VERSUS LOS BENEFICIOS

En esta sección se muestra el impacto cualitativo y cuantitativo de las propuestas de implementación y los beneficios asociados.

5.3.1 Beneficios cuantitativos por la implementación

Para mostrar el impacto de la introducción de las implementaciones, se elaboran unas tablas comparativas con la intención de cuantificar el impacto en el estudio.

Tabla 5.6: Costo total de la implementación

Propuesta	Costo
Sistema de gestión automática de tiempos muertos en el consultorio	₡ 2 014 960
Implementación de recordatorios automatizados para pacientes vía Google Calendar	₡ 440 500
Implementación de un manual interactivo para el ciclo de optimización de consultas médicas	₡ 700 000
Total inversión	₡ 3 155 460

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 5.7: Diferencial con las implementaciones aplicadas

Detalle	Situación actual	Situación optimizada	Diferencia
Citas promedio al mes	370 citas	420 citas	50 citas o más por mes (13.51 % más)
Costo de la cita (promedio)	₡ 8 723.68	₡ 7 685.15	- ₡ 1 038.53 por cita (11.90 % menos)
Pérdida del periodo	₡ 4 774 374		₡ 4 774 374 recuperables por ROI
Inversión requerida		₡ 3 155 460	Ahorro de ₡ 1 618 914
Diferencia neta del 34 % de implementación vs. pérdidas (15 meses de estudio) equivalente a ₡ 1 618 914 (la inversión no supera en costo a la pérdida del periodo en estudio)			

Fuente: Elaboración propia, 2025.

5.3.2 Beneficios cualitativos por la implementación

Seguidamente, se detallan los beneficios cualitativos de las propuestas.

- **Sistema de gestión automática de tiempos muertos en el consultorio**

Esta propuesta brinda un mayor aprovechamiento del tiempo para el médico de turno, lo que mejora al máximo el eje temporal de atención por cada paciente. Asimismo, la implementación de *dashboards* interactivos posibilita en tiempo real identificar patrones que reflejen ineficiencia y realizar ajustes en el espacio de citas en caso de requerirse.

Se ajusta una cultura basada en datos, por tanto, las métricas y patrones de estabilidad en la atención proporcionan una cultura orientada a resultados.

- **Implementación de recordatorios automatizados para pacientes vía Google Calendar**

Esta implementación contempla en una mayor proporción la calidad de satisfacción del paciente, porque los recordatorios automatizados reflejan puntualidad, seguridad y atención de calidad, y la personalización implica la preparación previa del paciente.

La reducción del tiempo administrativo disminuye en su totalidad las acciones manuales y de aviso previo; además, el consultorio presenta una imagen actualizada y más tecnológica asociada a la tendencia de automatización de procesos.

También se evita la problemática de conflictos y malentendidos por temas de fechas, horarios, entre otros.

- **Implementación de un manual interactivo para el ciclo de optimización de consultas médicas**

Los médicos resuelven de manera autónoma todos los procesos de las implementaciones anteriores sin depender del Área de Informática, porque el formato interactivo permite la actualización constante y el manejo de protocolos, así como surge cohesión con los procesos implementados ya que solo existe un mecanismo por seguir.

5.3.3 ROI del proyecto

El costo total de la inversión asciende a ₡ 3 155 460, que incluye gastos relacionados con la adquisición de nuevos activos, mano de obra, impuestos, entre otros. Esto indica que el esfuerzo de la implementación debe ser rentable.

$$ROI = \frac{\text{Inversión requerida}}{\text{Pérdida del periodo}} = \frac{3\,155\,460 \text{ col}}{4\,774\,374 \text{ col} / 15 \text{ meses}} = 0.66 * 15 \text{ meses} = 9.9 \text{ meses}$$

De acuerdo con el cálculo anterior, es necesario un periodo de 9.9 meses para recuperar la inversión hecha por temas de implementación y, con ello, retribuir al margen de mejora a razón de este estudio.

Por tanto, se puede afirmar con certeza que se cumple el propósito del objetivo general, porque mediante la información utilizada y creada, se analiza de manera oportuna el periodo de los 15 meses de estudio, se optimizan los mecanismos empleados y, con ello, se aumenta la cantidad de citas atendidas por día en el consultorio médico de tienda N1.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas en el desarrollo del presente estudio.

Conclusiones

- En cuanto a la aplicación de la metodología DMAIC, en su etapa medir, se concluyó que no se está cumpliendo con la meta objetivo de 20 citas o más por día, pues el promedio de 15 meses de estudio arrojó entre 17 a 18 citas diarias con un promedio total del 62.34 % de no cumplimiento. También, en dicha etapa se evidenciaron las diversas patologías médicas de mayor incidencia como puntos críticos de atención y que la mayor proporción de atención se centró en las citas CCSS con un 95.53 % del total de citas atendidas. Adicional, la pérdida económica por el no cumplimiento se estimó en un total de ¢ 4 774 374 dentro del periodo de estudio.
- Entre las diversas herramientas utilizadas para indagar en las posibles causas del faltante de citas diarias, se empleó la lluvia de ideas, por medio de la cual se obtuvieron trece causas raíz. A partir de estas, se realizó un agrupamiento por afinidad mediante un diagrama de Ishikawa. Luego, se efectuó una matriz FMEA, un diagrama de Pareto y un multivoto para detectar los cinco factores que generan el porcentaje de no cumplimiento de la meta, a saber: tiempos muertos no optimizados, picos de demanda que no se gestionan, ausentismo en las citas no programadas, *software* de menor capacidad operativa y protocolos de atención no estandarizados.
- Mediante la implementación de las propuestas, se espera la optimización gradual y continua de la meta gerencial en un periodo de 6 a 9 meses posteriores a la implementación, obteniendo un logro gradual de 20 o más citas por día.
- El costo total por implementar las tres propuestas de mejora tiene un valor de ¢ 3 155 460 y estas se desarrollan a lo largo de 48 semanas. Además, muchos de los procesos de implementación se ejecutan con mano de obra interna, lo que

genera una reducción de los costos en comparación a si se contrataran proveedores externos para aplicar los mismos.

- El ahorro neto de la implementación versus las pérdidas (15 meses de estudio) equivale a un ahorro neto del 34 %, porque las pérdidas durante 15 meses fueron de ₡ 4 774 374 y el costo por las implementaciones corresponde a ₡ 1 618 914; por tanto, la inversión no supera en costos a la pérdida del estudio. Adicional, el ROI atribuible a este estudio se espera en aproximadamente 10 meses.
- El estudio concluye con una serie de indicadores de calidad para medir la aceptación técnica de las propuestas; de igual forma, se plantean técnicas como reuniones tipo *kaizen* y de 5 minutos para mejorar en tiempo efectivo las posibles desviaciones que afecten la optimización y un diagrama de Gantt que proyecta la finalización de las mejoras en un plazo de 48 semanas.

Recomendaciones

- Establecer una comunicación asertiva en las reuniones de revisión de los indicadores de calidad, porque con esto se garantiza la confiabilidad y continuidad de los datos reales. Asimismo, se recomienda incluir los indicadores de calidad en los rubros de desempeño del personal para brindar una mayor formalidad.
- Al proveedor, generar una alarma estadística en los *dashboards* de Power BI cuando los tiempos muertos superen el 5 %, para tener un mayor control en el flujo. En cuanto a esto, se requiere configurar API.
- Agregar una encuesta posterior a la cita para conocer detalles sobre la atención y el uso de los recordatorios de las citas médicas.
- Depurar mensualmente la base de datos para eliminar correos inválidos o duplicados en las notificaciones al paciente.

REFERENCIAS

Libros

Beltrán, J. (2005). *Indicadores de gestión. Guía práctica para estructurar acertadamente esta herramienta clave para el logro de la competitividad*. (2° ed.). Editorial 3R.

Cantú, H. (2011). *Desarrollo de una cultura de calidad*. (4° ed.). McGraw Hill.

Chiavenato, I. y Sapiro, A. (2017). *Planeación estratégica: fundamentos y aplicaciones*. McGraw Hill.

David, F. (2008). *Conceptos de administración estratégica*. Pearson Educación.

Guerrero, G. y Guerrero, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.

Hernández, R. y Mendoza, C. P. (2023). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
<https://www.ebooks7-24.com:443/?il=31455>

Imai, M. (1989). *Kaizen: la clave de la ventaja competitiva japonesa*. (4°ed.). McGraw Hill.

Monje, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Universidad Surcolombiana.

Morga, L. E. (2012). *Teoría y técnica de la entrevista*. Red Tercer Milenio.

Pérez, M. (2018). *Seis sigma: guía didáctica para pymes*. Ediciones Unibagué.

Salvarrey, L. (2000). *Curso de estadística básica*. Universidad de la República Regional Norte Sede Alto.

Sweeney, D., Anderson, D. y Williams, T. (2008). *Estadística para la administración y economía*. (10° ed.). Cengage Learning.

Thompson, A. A., Peteraf, M. A., Gamble, J. E. y Strickland III, A. (2023). *Administración estratégica*. McGraw Hill Interamericana. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=31450>

Proyectos de investigación

Handl, K. A. (2014). *Aplicación práctica del diagrama de Gantt en la administración de un proyecto* [Trabajo final, Universidad Nacional de Tucumán]. <https://face.unt.edu.ar/web/iadmin/wp-content/uploads/sites/2/2014/12/Aplicaci%C3%B3n-pr%C3%A1ctica-Diagrama-de-Gantt-para-Jornada-IA-Handl.pdf>

Molina, A. A. (2019). *Análisis del AMEF (análisis del modo y efectos de fallas) en la industria colombiana* [Monografía de Ingeniería Industrial, Universidad de Pamplona]. http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/5317/1/Molina_2019_TG.pdf

Salvatierra, L. (1990). *Justificación de la organización de la higiene y seguridad ocupacional en el Puerto Vacamonte* [Tesis de maestría, Universidad de Panamá]. https://up-rid.up.ac.pa/2975/1/luis_salvatierra.pdf

Fuentes de Internet

Caja Costarricense de Seguro Social [CCSS]. (2021). *Informe Anual de Gestión 2021*. <https://www.ccss.sa.cr/arc/actas/OFICIOS/2022/9260/Articulo26/PE-1374-2022-ANEXO1.pdf>

Cárdenas, F. (2023). *Qué es el stakeholder mapping o mapeo de stakeholders*. <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-mapa-stakeholders>

Corral, V. (2023). *Metodología DMAIC*. <https://academy.dpsys.com.mx/metodologia-dmaic/>

D00FINDER. (2025). *Las mejores IA para crear imágenes en 2025*. <https://www.doofinder.com/es/blog>

De Lima, B., Batista, M., Meyer, M., Lancman, S. y Barroso, V. (2020). Worker health in COVID-19 times: reflections on health, safety, and occupational therapy. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 28(3). <https://www.scielo.br/j/cadbto/a/7K494CxFTXtTtLsynkyJnjF/?format=pdf&lang=en>

EdrawMax. (2025). *¿Cómo crear gráficos lineales?* <https://www.edrawsoft.com/es/line-graph.html>

El Nuevo Empresario. (2025). *Diagrama de Gantt*. <https://elnuevoempresario.com/glosario/diagrama-de-gantt/>

Fairén, V. (2021). *Muchas iniciativas fracasan por este motivo... ¿es que nadie va a pensar en el cliente?* <https://smartway.es/muchas-iniciativas-fracasan-por-este-motivo-es-que-nadie-va-a-pensar-en-el-cliente/>

Geyman, J. P. (2003). The corporate transformation of medicine and its impact on costs and access to care. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 16(5), 443–454. <https://doi.org/10.3122/JABFM.16.5.443>

Instituto de Seguridad Laboral. (2019). *Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2019 [Plan de Prevención]*. Ministerio del Trabajo y Previsión Social de Chile. <https://prevencion.isl.gob.cl/wp-content/uploads/2020/12/Plan-Nacional-SST-2019.pdf>

Instituto Nacional de Seguros [INS]. (2019). *Informe Anual de Labores Grupo INS*.
<https://www.grupoins.com/media/zbsnw1zq/informeanualdelaboresperiodo2019.pdf>

Itziar, R., Vizcarra, M. T. y Macazaga, A. M. (2014). La observación como estrategia de investigación para construir contextos de aprendizaje y fomentar procesos participativos. *Educación XX1*, 17(1), 201-220.
<https://www.redalyc.org/pdf/706/70629509009.pdf>

Kaizen Institute. (2025). *Qué es un Evento KAIZEN™ y cómo promueve una cultura de mejora continua*. <https://kaizen.com/es/insights-es/evento-kaizen-mejora-continua/>

Martín, M. (2024). *¿Qué es una charla de 5 minutos?*
<https://es.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-una-charla-de-5-minutos-miguel-mart%C3%ADn-lucena-84ccf>

Méndez, R. (2018). *Acceso a servicios de salud ocupacional en zonas rurales de Costa Rica*. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/material-informativo/material-publicado/memorias-institucionales/3995-memoria-institucional-2019/file>

Mendizábal, G. (2020). Informe: seguridad social en México, 2019. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 1(37), 259–292.
<https://doi.org/10.22201/ij.24487899e.2020.37.14873>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social [MTSS]. (2017). *Diagnóstico de la salud ocupacional en el sector manufacturero costarricense*. MTSS.
https://cso.go.cr/documentos_relevantes/manuales_guias/guias/Antologia%2520CSO%2520-MTSS.pdf

Miquel, M. (2013). *Qué es un árbol de CTQ*.
<http://www.grupopedia.com/negocios/administracion/que-es-un-arbol-de-ctq/>

Miranda, U. E. y Acosta, E. Z. (2008). *Fuentes de información para la recolección de información cuantitativa y cualitativa*. Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/885032/texto-no-2-fuentes-de-informacion.pdf>

Problema. (2025). *Lluvia de ideas: ninguna idea es mala*.
<https://diagramadeishikawa.com/lluvia-de-ideas-ninguna-idea-es-mala/>

Pulido, A. D., Ruiz, A. y Ortiz, L. E. (2020). Mejora de procesos de producción a través de la gestión de riesgos y herramientas estadísticas. *Ingeniare*, 28(1), 56-67.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052020000100056

Real Academia Española [RAE]. (2025). *Diccionario de la lengua española*.
<https://dle.rae.es/>

Rodrigues, N. (2023). *¿Qué es una lluvia de ideas? Ejemplos y técnicas eficaces*.
<https://blog.hubspot.es/marketing/tecnicas-lluvia-de-ideas-creativas>

Ruiz-Falcó, A. (2009). *Herramientas de calidad*. Universidad Pontificia Comillas.
<https://web.cortland.edu/matresearch/HerraCalidad.pdf>

Solarte, A. L., Andrade, K., Arteaga, Y. M. y Herrera, H. M. (2024). Aproximación general a la gestión por procesos en los servicios de salud en Latinoamérica: una revisión bibliográfica. *Informes Psicológicos*, 24(1), 69–89.
https://www.researchgate.net/publication/365960018_Aproximacion_General_a_l_a_Gestion_por_Procesos_en_los_Servicios_de_Salud_en_Latinoamerica_una_Revision_Bibliografica

Solórzano, A. (2021). Mapa de empatía en docentes del Centro de Atención Múltiple sobre la infraestructura educativa en San Felipe, Guanajuato. *DIVULGARE*, 8(15). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10097218>

UpKeep. (2025). ¿Qué es FMEA (análisis modal de fallas y efectos)? <https://upkeep.com/es/learning/fmea/#dfmea-y-pfmea:-%C2%BFcu%C3%A1l-es-la-diferencia?>

Vargas, M. y Solís, L. (2020). Salud ocupacional en pymes: un análisis de la situación en Costa Rica. *Revista de Ciencias Sociales*, 45(2), 123-135. <https://doi.org/10.15517/rsc.v45i2.12345>

VENNGAGE. (2025). *Gráfico de barras editorial*. <https://es.venngage.com/templates/charts/editorial-bar-chart-489a58bb-1d58-4e31-97d9-9119f145fadd>

APÉNDICES

APÉNDICE 1: Glosario de términos

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social. Es la institución costarricense encargada del seguro social en el país.

Google Meets: Servicio de videollamadas y calendarización que le permite a tienda N1 y al consultorio médico de tienda N1 mantener una sintonía en el agendamiento de citas médicas de los colaboradores.

HuliVida: Sistema de asignación de expedientes médicos y de gestión de la plataforma utilizada por el Hospital Metropolitano.

INS: Instituto Nacional de Seguros. Es la entidad apoyada por el Estado costarricense para la aplicación y puesta en función de seguros y pólizas de diversos tipos con el fin de proteger al asegurado ante una eventualidad.

No conformidad: A efectos del estudio, se le llama “no conformidad” a la cantidad de citas que no cumpla con la normativa determinada por el Departamento de Salud y Seguridad Industrial de 20 o más citas por mes de atención dentro del consultorio médico de tienda N1.

ORL: Abreviatura de otorrinolaringología, rama de la medicina que estudia, diagnostica y trata padecimientos relacionados al oído, nariz y garganta.

Power Automate: Herramienta que permite automatizar flujos entre herramientas o servicios.

SIMA: Sistema Integrado Médico Automatizado. Sistema utilizado por el INS para gestionar los servicios ofrecidos a los asegurados mediante la aplicación del seguro médico correspondiente.

Workspace: Plataforma de trabajo donde se automatiza el flujo de trabajo.

APÉNDICE 2: Análisis de porcentajes de no cumplimiento por mes

ene-24	
Fecha	Cantidad de citas
2/1/2024	26
3/1/2024	22
4/1/2024	22
5/1/2024	18
8/1/2024	26
9/1/2024	27
10/1/2024	27
11/1/2024	22
12/1/2024	18
15/1/2024	19
16/1/2024	26
17/1/2024	21
18/1/2024	22
19/1/2024	22
22/1/2024	21
23/1/2024	24
24/1/2024	23
25/1/2024	21
26/1/2024	16
29/1/2024	26
30/1/2024	26
31/1/2024	22
Total general	497
No cumple	4
Cumple	18
% no cumplimiento	18.18%

feb-24	
Fecha	Cantidad de citas
3/2/2024	18
4/2/2024	15
5/2/2024	15
6/2/2024	20
7/2/2024	20
10/2/2024	22
11/2/2024	21
12/2/2024	15
13/2/2024	21

14/2/2024	16
17/2/2024	18
18/2/2024	15
19/2/2024	11
20/2/2024	14
21/2/2024	12
24/2/2024	22
25/2/2024	16
26/2/2024	12
27/2/2024	19
Total general	322
No cumple	6
Cumple	13
% no cumplimiento	31.58%

mar-24	
Fecha	Cantidad de citas
1/3/2024	19
4/3/2024	20
5/3/2024	22
6/3/2024	24
7/3/2024	11
8/3/2024	10
11/3/2024	22
12/3/2024	23
13/3/2024	16
14/3/2024	17
15/3/2024	16
18/3/2024	27
19/3/2024	25
20/3/2024	27
21/3/2024	15
22/3/2024	15
25/3/2024	12
Total general	321
No cumple	9
Cumple	8
% no cumplimiento	52.94%

abr-24	
Fecha	Cantidad de citas
01/04/2024	16

02/04/2024	20
03/04/2024	17
04/04/2024	10
05/04/2024	9
08/04/2024	20
09/04/2024	16
10/04/2024	14
11/04/2024	7
12/04/2024	12
16/04/2024	13
17/04/2024	12
18/04/2024	21
19/04/2024	7
22/04/2024	16
23/04/2024	15
24/04/2024	16
25/04/2024	12
26/04/2024	10
29/04/2024	11
30/04/2024	25
Total general	299
No cumple	17
Cumple	4
% no cumplimiento	80.95%

may-24	
Fecha	Cantidad de citas
1/4/2024	15
2/4/2024	17
3/4/2024	14
4/4/2024	17
5/4/2024	13
8/4/2024	21
9/4/2024	19
10/4/2024	16
11/4/2024	10
12/4/2024	13
16/4/2024	13
17/4/2024	20
18/4/2024	21
19/4/2024	9
22/4/2024	18

23/4/2024	18
24/4/2024	18
25/4/2024	15
26/4/2024	13
29/4/2024	15
30/4/2024	22
Total general	337
No cumple	17
Cumple	4
% no cumplimiento	80.95%

jun-24	
FECHA	Cantidad de citas
3/6/2024	18
4/6/2024	15
5/6/2024	15
6/6/2024	20
7/6/2024	20
10/6/2024	22
11/6/2024	21
12/6/2024	15
13/6/2024	21
14/6/2024	16
17/6/2024	18
18/6/2024	15
19/6/2024	11
20/6/2024	14
21/6/2024	12
24/6/2024	22
25/6/2024	16
26/6/2024	12
27/6/2024	19
Total general	322
No cumple	13
Cumple	6
% no cumplimiento	68.42%

jul-24	
Fecha	Cantidad de citas
1/7/2024	22
2/7/2024	21
3/7/2024	18

4/7/2024	19
5/7/2024	20
8/7/2024	21
9/7/2024	19
10/7/2024	15
11/7/2024	16
12/7/2024	13
15/7/2024	22
16/7/2024	20
17/7/2024	19
18/7/2024	17
19/7/2024	14
22/7/2024	23
23/7/2024	22
24/7/2024	22
25/7/2024	21
26/7/2024	23
Total general	387
No cumple	9
Cumple	11
% no cumplimiento	45.00%

ago-24	
Fecha	Cantidad de citas
1/8/2024	15
2/8/2024	17
3/8/2024	14
4/8/2024	17
5/8/2024	13
8/8/2024	21
9/8/2024	19
10/8/2024	16
11/8/2024	10
12/8/2024	13
16/8/2024	13
17/8/2024	20
18/8/2024	21
19/8/2024	9
22/8/2024	18
23/8/2024	18
24/8/2024	18
25/8/2024	15

26/8/2024	14
29/8/2024	14
30/8/2024	22
Total general	337
No cumple	17
Cumple	4
% no cumplimiento	80.95%

sep-24	
Fecha	Cantidad de citas
2/9/2024	19
3/9/2024	17
4/9/2024	20
5/9/2024	17
6/9/2024	20
9/9/2024	22
10/9/2024	22
11/9/2024	20
12/9/2024	18
13/9/2024	12
16/9/2024	23
17/9/2024	14
18/9/2024	22
19/9/2024	24
20/9/2024	14
23/9/2024	23
24/9/2024	22
25/9/2024	23
26/9/2024	16
27/9/2024	22
Total general	390
No cumple	8
Cumple	12
% no cumplimiento	40.00%

oct-24	
Fecha	Cantidad de citas
1/9/2024	18
2/9/2024	16
3/9/2024	14
4/9/2024	18

7/9/2024	15
8/9/2024	21
2/10/2024	3
9/10/2024	19
10/10/2024	19
11/10/2024	17
14/10/2024	16
15/10/2024	21
16/10/2024	21
17/10/2024	18
18/10/2024	14
21/10/2024	20
22/10/2024	22
23/10/2024	22
24/10/2024	17
25/10/2024	23
28/10/2024	22
29/10/2024	24
30/10/2024	22
31/10/2024	19
Total general	441
No cumple	14
Cumple	10
% no cumplimiento	58.33%

nov-24	
Fecha	Cantidad de citas
2/11/2024	17
3/11/2024	9
6/11/2024	18
7/11/2024	17
8/11/2024	16
9/11/2024	20
10/11/2024	17
13/11/2024	16
14/11/2024	16
15/11/2024	15
16/11/2024	23
17/11/2024	19
20/11/2024	20
21/11/2024	21
22/11/2024	20

23/11/2024	21
24/11/2024	20
27/11/2024	22
29/11/2024	18
Total general	345
No cumple	11
Cumple	8
% no cumplimiento	57.89%

dic-24	
Fecha	Cantidad de citas
11/2/2024	15
2/12/2024	18
3/12/2024	17
4/12/2024	18
5/12/2024	14
9/12/2024	18
10/12/2024	22
12/12/2024	15
13/12/2024	16
16/12/2024	17
17/12/2024	21
18/12/2024	16
19/12/2024	14
20/12/2024	17
23/12/2024	17
24/12/2024	16
26/12/2024	19
27/12/2024	11
30/12/2024	17
31/12/2024	11
Total general	329
No cumple	18
Cumple	2
% no cumplimiento	90.00%

ene-25	
Fecha	Cantidad de citas
1/1/2025	26
2/1/2025	22
3/1/2025	22
6/1/2025	18

7/1/2025	26
8/1/2025	27
9/1/2025	27
10/1/2025	22
13/1/2025	18
14/1/2025	19
15/1/2025	26
16/1/2025	21
17/1/2025	22
20/1/2025	22
21/1/2025	21
22/1/2025	24
23/1/2025	23
24/1/2025	21
27/1/2025	16
28/1/2025	26
29/1/2025	26
30/1/2025	22
31/1/2025	18
Total general	515
No cumple	5
Cumple	18
% no cumplimiento	21.74%

feb-25	
Fecha	Cantidad de citas
1/1/2025	17
2/1/2025	16
3/1/2025	22
6/1/2025	18
7/1/2025	26
8/1/2025	10
9/1/2025	13
10/1/2025	22
13/1/2025	18
14/1/2025	19
15/1/2025	15
16/1/2025	17
17/1/2025	19
20/1/2025	18
21/1/2025	12
22/1/2025	18

23/1/2025	23
24/1/2025	21
27/1/2025	16
28/1/2025	26
29/1/2025	17
30/1/2025	18
31/1/2025	18
Total general	419
No cumple	17
Cumple	6
% no cumplimiento	73.91%

mar-25	
Fecha	Cantidad de citas
3/3/2025	16
4/3/2025	16
5/3/2025	15
6/3/2025	12
7/3/2025	18
10/3/2025	14
11/3/2025	14
12/3/2025	15
13/3/2025	10
14/3/2025	14
17/3/2025	14
18/3/2025	8
19/3/2025	14
20/3/2025	14
21/3/2025	13
24/3/2025	15
25/3/2025	7
26/3/2025	17
27/3/2025	15
28/3/2025	16
Total general	277
No cumple	20
Cumple	0
% no cumplimiento	100.00%

ANEXOS

ANEXO 1: Manual básico de atención médica existente

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

ANEXO 2: Boleta de incapacidad CCSS

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

ANEXO 3: Formulario del listado de recetas enviado a los servicios de farmacia de la CCSS

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

ANEXO 5: Solicitud de papelería a la CCSS

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

ANEXO 6: Solicitud de psicotrópicos e incapacidades en ASBF

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

ANEXO 7: Solicitud de papelería al Área de Salud Tibás Uruca Merced

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

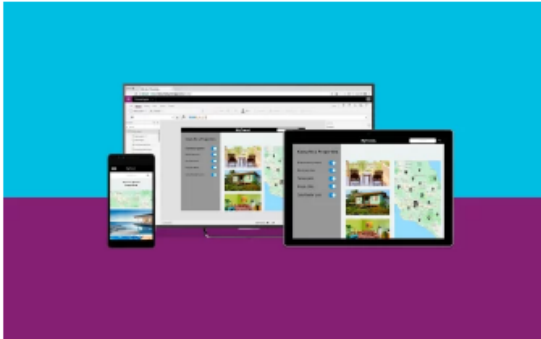
Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

Se retiró intencionalmente por temas de confidencialidad

ANEXO 8: Detalles del curso de automatización Power Automate

3/7/25, 21:51

CURSO DE AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS CON POWER APPS Y POWER AUTOMATE | CICR



CURSO DE AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS CON POWER APPS Y POWER AUTOMATE

€198,900.00 – €227,460.00

PRECIOS

ASOCIADOS

NO
ASOCIADOS

1

COMPRAR

Compartir:   

Descripción

DESCRIPCIÓN

Power Platform es un conjunto de herramientas de Microsoft integradas dentro de Office 365 preparadas para analizar, crear soluciones y automatizar los procesos de una empresa.

Este seminario está introduce en el nivel básico al estudiante en el aprendizaje de Dataverse, Power Apps y Power Automate donde no se requiere utilizar lenguaje de código o lenguaje funcional.

DIRIGIDO A:

Jefaturas, personas con énfasis en mejora de procesos cuyos conocimientos sean básicos en programación.

<https://cicr.or.cr/producto/curso-de-automatizacion-de-procesos-con-power-apps-y-power-automate/>

1/7

OBJETIVO GENERAL:

Dotar al participante de los principales conocimientos de la herramienta Power Platforms enfatizando en Power Apps y Power Automate

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- - Diseñar una base de datos para el almacenamiento de información.
 - Crear una aplicación de lienzo en Power Apps.
- - Crear una aplicación en Power Apps utilizando el modelo de objetos de Dataverse.
 - Crear flujos automáticos con las aplicaciones Outlook, OneDrive y la base de datos Dataverse.
 - Crear autorizaciones con Power Automate.

TEMARIO**Lección 01 Fundamentos**

- Access Bases de datos
- - - - Tipo de datos
 - Tablas
 - Campos
 - Clave
 - Índice
 - División de tablas.
 - Consultas
 - Reunión de tablas de datos
 - MS Excel Power Query
 - Obtener datos
 - Transformar

- Administrar

Lección 02 Introducción

Microsoft Power Apps

- Introducción
- Creación del grupo
- Creación de usuarios, acceder
- Entorno, configuración, permisos, roles.

Microsoft Dataverse

- Básico
- Conocer la base de datos
- Entorno
- Tablas
 - Importar datos con Power Query Web
 - Flujos de datos
 - Propiedades
 - Crear nuevas tablas
- Columnas
 - Columna principal
 - Nombres técnicos
 - Crear nuevas columnas

Lección 03 Microsoft Dataverse

- Microsoft Dataverse
 - Básico
 - Tablas
 - Claves
 - Relaciones

Lección 04 Microsoft Dataverse

<https://cicr.or.cr/producto/curso-de-automatizacion-de-procesos-con-power-apps-y-power-automate/>

Microsoft Dataverse

- Básico
 - Tablas
 - Vistas
 - Formularios

Lección 05 Microsoft Power Apps

Microsoft Power Apps

- - - Básico
 - Entorno.
 - Crear aplicación con modelo

Lección 06 Microsoft Power Apps

- Microsoft Apps
 - - Básico
 - Crear aplicación de lienzo

Lección 07 Microsoft Automate

- Microsoft Automate
 - - Básico
 - Entorno
 - Conectores
 - Flujos Outlook
 - Flujos OneDrive

Lección 08 Microsoft Automate

- Básico
- Flujos Dataverse
- Autorizaciones

Lección 09 Práctica

METODOLOGÍA:

Seminario totalmente práctico con base teórica aplicable, dividido en diez (10) sesiones de tres (3) horas cada una, para un total de 30 horas, en las que se desarrollarán los temas descritos anteriormente mediante ejercicios individuales. Cada participante recibirá de forma digital una (1) carpeta con los archivos que serán utilizados durante el Seminario. Además, recibirán un instructivo digital que contiene los procedimientos que se impartirán.

El curso se imparte de forma magistral, con la aplicación práctica por parte de los participantes desde sus equipos de cómputo. Con ello, los conocimientos transmitidos son empleados por parte de los colaboradores a través de prácticas guiadas por el instructor, en donde se explica paso por paso cómo se ejecutan las diferentes funciones, aplicaciones, herramientas, etc.

Al ser de forma remota, se requiere de un enlace con Microsoft Teams o zoom.us de forma tal que todos los participantes ingresen a la videoconferencia. Los participantes recibirán un correo con la invitación a la clase.

Los participantes transmiten sus consultas al instructor en cualquier momento del curso. De igual forma, el instructor realiza consultas y desarrolla actividades de forma tal que se promueva el dinamismo de la sesión.

- Recomendaciones para un mejor aprovechamiento del curso:
 - Cada participante debe trabajar con su propio equipo (Se recomienda NO trabajar en parejas)
 - Preferiblemente contar con 2 pantallas para proyectar en una la clase y trabajar en el computador (Una buena opción es ver la clase en el dispositivo móvil (celular) y trabajar en la computadora / No es indispensable es sugerido)
 - Los participantes deben:
 - Contar con buena señal de Internet
 - Ubicarse en un lugar libre de distracciones externas que puedan interrumpir durante la sesión.
 - Incorporarse a la sesión al menos 10 minutos antes del inicio
 - Tener en sus escritorios descargados los archivos con los que se va a trabajar durante la sesión. (No deben trabajar en la carpeta comprimida)
 - Mantener el micrófono cerrado, salvo cuando "levante la mano" (opción habilitada en Microsoft Teams) para hacer alguna pregunta o comentario"
 - Mantenerse presente durante toda la sesión

REQUISITOS

La organización debe proveer el entorno Microsoft que garantice el desarrollo del curso.

- Microsoft Power Apps
- Microsoft Power Automate:
- Microsoft Power BI Desktop
- Microsoft Dataverse
- Microsoft Lists
- Software del dispositivo de cómputo:
 - SO Windows 10.
 - Microsoft Edge
 - Debe contar con una suscripción premium con permisos de creación en la base datos de Dataverse, así como en Power Apps y Power Automate.
- La persona estudiante debe conocer los siguientes:
 - Desenvolverse en el ambiente de Microsoft Office 365, en concreto las aplicaciones Excel, Outlook, Teams, OneDrive, Sharepoint, tanto las versiones de escritorio como las versiones en línea según corresponda.
 - Se recomienda al participante disponer adicionalmente, de al menos tres horas semanales para lectura, práctica e investigación.
 - Deseable vocabulario básico en inglés para el lenguaje de programación.
- Conocimientos previos requeridos:
- Fundamentos de bases de datos.
 - Comprender la naturaleza básica de una base de datos estructurada, los objetos tales como las tablas, campos y registros, así como el concepto de dividir y reunir las tablas de datos.
 - Es importante antes de desarrollar una aplicación en Power Apps, conocer cómo se deben almacenar los datos y conocer las estructuras para su posterior consulta y transformación.
- Microsoft Sharepoint
 - Conocer el entorno web de SharePoint.

FACILITADOR

Fecha: 8, 22, 29 abril, 6, 13, 20, 27 mayo, 3, 10 y 17 de junio de 2024

Hora: 5:00 p.m. a 8:00 p.m.

Inversión: ₡198.900,00 asociados; ₡227.460,00 no asociados (IVA Incluido)

Incluye: Material didáctico y certificado de participación

Inscripciones: Por el teléfono 2202-5600 extensiones 609, 611, 617, 662 ó 676, fax 2234-6089

O al correo electrónico: capacitacion@cicr.com

Dirección: 350 mts sur de la Fuente de la Hispanidad · San Pedro Montes de Oca, San José