

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

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

Título de la investigación

**“Rediseño de los Procesos en la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios de la Caja
Costarricense de Seguro Social”**

Nombre del estudiante:

Omar Andrey Mora Espinoza

Tutor(a):

Ing. Allan Marato Coto

Lector(a):

Ing. Cristhian Salas Salas

Sede Aranjuez

Abril, 2026

DEDICATORIA

“La vida nos presenta desafíos que muchas veces parecen imposibles de superar, pero también nos enseña que, con esfuerzo, perseverancia y fe en nosotros mismos, es posible alcanzar las metas que nos proponemos. Cada paso dado en este camino ha estado lleno de aprendizajes, sacrificios y momentos que fortalecieron mi carácter y mi deseo de superación. Este logro no solo representa el cumplimiento de una meta académica, sino también la prueba de que cuando se trabaja con determinación y convicción, los sueños pueden hacerse realidad.”

Dedico este trabajo, primeramente, a Dios por darme la oportunidad de estar aquí y con todo mi amor y gratitud, a mi madre y padre, quienes han sido un ejemplo de fortaleza, sacrificio y amor incondicional. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo, por su apoyo constante y por creer siempre en mí incluso en los momentos más difíciles.

A mi esposa, por su paciencia, comprensión y por acompañarme en cada etapa de este proceso. Su apoyo, palabras de ánimo y confianza han sido fundamentales para continuar adelante y no rendirme ante las dificultades.

Y especialmente a mi hijo, quien es la luz que ilumina mi camino y la inspiración que me impulsa a ser mejor cada día. Este logro también es para él, como un ejemplo de que, con dedicación, disciplina y perseverancia, todo es posible.

A ustedes, que han sido mi mayor motivación y fortaleza, les dedico este logro con profundo amor y eterno agradecimiento. Porque detrás de cada meta alcanzada siempre están las personas que nos inspiran a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios, por darme la vida, la fortaleza, la sabiduría y la oportunidad de culminar esta importante etapa de mi formación académica. Su guía y bendiciones han sido fundamentales para superar cada desafío y mantenerme firme en el camino hacia mis metas.

Expreso también mi sincero agradecimiento a mis compañeros en especial a Megan, María Celeste y Clarence, quienes a lo largo de este proceso compartieron conocimientos, experiencias y momentos de aprendizaje que enriquecieron este camino académico. Su apoyo, compañerismo y trabajo en equipo fueron clave para lograr avanzar y superar los retos que se presentaron durante esta etapa.

Agradezco de manera especial a mis profesores, quienes con su dedicación, enseñanza y compromiso contribuyeron a mi formación profesional, brindándome las herramientas, el conocimiento y la motivación necesarios para continuar creciendo en el ámbito académico y personal.

Finalmente, quiero agradecer profundamente a mi familia y algunas personas importantes para mí, por su apoyo incondicional, su paciencia, comprensión y motivación constante. Ellos han sido un pilar fundamental en este proceso, brindándome ánimo en los momentos difíciles y celebrando conmigo cada logro alcanzado.

A todos ellos, mi más sincero agradecimiento por ser parte importante de este logro y por contribuir de una u otra forma en la culminación de esta etapa tan significativa en mi vida.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto se desarrolla en la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios, con el objetivo de rediseñar el proceso quirúrgico para mejorar la eficiencia operativa en los servicios de hospitalización y consulta externa. El problema principal identificado se relaciona con cancelaciones quirúrgicas, tiempos improductivos en el uso de quirófanos, reprogramaciones frecuentes y limitaciones para atender oportunamente la demanda de procedimientos quirúrgicos.

Para el desarrollo del proyecto se establecieron varias etapas. En primer lugar, se realizó la descripción de la organización y del servicio de cirugía, con el fin de comprender su estructura y funcionamiento. Posteriormente, se llevó a cabo la etapa de diagnóstico y análisis de la situación actual, en la cual se aplicaron herramientas de ingeniería industrial como diagramas de flujo y análisis de procesos, permitiendo identificar deficiencias en la programación quirúrgica, la coordinación entre servicios y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

Con base en los hallazgos obtenidos, se desarrolló la propuesta de rediseño del proceso, orientada a optimizar la programación quirúrgica, mejorar la coordinación entre los servicios involucrados e implementar jornadas adicionales de producción de cuatro horas entre semana para incrementar la capacidad operativa del bloque quirúrgico.

Finalmente, se realizó un análisis económico, el cual demuestra que, a pesar de requerir una inversión aproximada de ¢93 millones anuales, los beneficios derivados de la mejora en la eficiencia operativa permitirían generar disminución de costos estimados cercanos a ¢150 millones anuales, con lo que el rediseño propuesto contribuye a mejorar el uso de los recursos hospitalarios.

De esta manera, el proyecto demuestra que la aplicación de herramientas de ingeniería industrial en la gestión hospitalaria permite optimizar el uso de la capacidad instalada, mejorar la productividad del bloque quirúrgico y fortalecer la toma de decisiones mediante indicadores operativos. Asimismo, el rediseño propuesto contribuye a reducir listas de espera, mejorar la calidad del servicio y fortalecer la capacidad de respuesta institucional ante la creciente demanda de procedimientos quirúrgicos.

CONTENIDO

CONTENIDO

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO.....	2
CARTA DE RESOLUCIÓN DEL TUTOR DEL TFG	¡Error! Marcador no definido.
CARTA DE APROBACIÓN DEL LECTOR.....	¡Error! Marcador no definido.
CARTA REVISIÓN FILOLÓGICA	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN EJECUTIVO	3
Tablas	7
Figuras.....	8
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	10
Generalidades de la Empresa	11
Historia	12
Misión.....	13
Visión	14
Valores.....	14
Servicios que brinda.	16
Planteamiento del Problema.....	18
Objetivos	19
Objetivo general	19
Objetivos específicos.....	20
Justificación.....	20
Beneficios administrativos	20
Beneficios económicos.....	21

Beneficios legales.....	21
Beneficios operativos	21
Antecedentes	22
Artículos científicos	22
Tesis.....	23
Proyecciones.....	25
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	27
Conceptos Generales	27
Definiciones relacionadas al tema TFG	27
Rediseño de procesos	28
Proceso	29
Conceptos propios de la Industria	29
Indicadores relacionados con el tema TFG	30
Herramientas para la recolección de datos	33
Entrevista.....	33
Herramientas de estadística.....	34
Herramientas para Describir el Problema	35
Herramientas para Medir las Consecuencias	39
Herramientas para Analizar las Causas	43
Herramientas para el Diseño	46
Herramientas para el Control de la Implementación del Diseño	50
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	54
Enfoque	54
Alcance.....	55

	6
Diseño.....	58
Diseño de la Investigación	59
VARIABLES	59
Muestra.....	61
Instrumentos	62
Recolección de Datos	63
Método de Análisis.....	64
Cronograma.....	64
Diagrama de Gantt	65
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	67
Descripción del Problema	67
Medición de las Consecuencias.....	73
Análisis de las Causas	78
Medición de la variación de los indicadores	84
CAPÍTULO V DISEÑO.....	95
Diseño.....	95
Rediseño de actividades	96
Control de la Implementación.....	104
Procedimientos operativos estandarizados (POE).....	105
Plan de Implementación del Sistema de Gestión y Control de Procesos	110
Beneficios de la Implementación	112
Análisis Económico.....	116
Beneficios Económicos del Rediseño	119
Retorno de Inversión (ROI) del Rediseño del Proceso Quirúrgico.....	123

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	127
Conclusiones	127
Recomendaciones.....	128
APÉNDICES.....	130
Apéndice II.....	¡Error! Marcador no definido.
REFERENCIAS	133
Artículos Científicos	133
Páginas Web	134
Libros	134
Tesis.....	136
Tablas	
Tabla 1 Variables	60
Tabla 2 Definición de la muestra.....	61
Tabla 3 Instrumentos	62
Tabla 4 Proceso recolección de datos.....	63
Tabla 5 Método de análisis.....	64
Tabla 6 El Análisis FODA.....	77
Tabla 7 Técnica 5W-2H.....	79
Tabla 8 Consultas medicas	85
Tabla 9 Total de egresos	87
Tabla 10 Total de horas.....	89
Tabla 11 Análisis económico de las horas no productivas del servicio quirúrgico	92
Tabla 12 Rediseño	103

Tabla 13 Análisis de riesgo que se presentan en el rediseño	104
Tabla 14 Acciones de mejora para el rediseño de procesos	106
Tabla 15 Menciona las acciones de control y seguimiento	108
Tabla 16 Acciones económicas asociadas a la mejora	109
Tabla 17 Muestra de forma sencilla el plan de implementación en sus fases	113
Tabla 18 Muestra la situación actual antes y después del rediseño y su impacto esperado con respecto al diagrama de proceso.....	114
Tabla 19 Costos asociados a jornadas adicionales de producción quirúrgica	117
Tabla 20 Costos asociados a insumos quirúrgicos adicionales	117
Tabla 21 Costos de capacitación y fortalecimiento del personal.....	118
Tabla 22 Resumen del costo total de implementación del rediseño.....	118
Tabla 23 Trazabilidad financiera de reducción de costos.....	120
Tabla 24 Comparación del costo por cirugía antes y después del rediseño del proceso	122
Tabla 25 Resumen económico del rediseño del proceso quirúrgico	126
Tabla 26 Lista de materiales (BOM) – Sala Quirúrgica.....	130

Figuras

Figura 1 Imagen del Hospital San Juan de Dios.	11
Figura 2 Organigrama Hospital San Juan de Dios	14
Figura 3 Organigrama de sección de cirugía del HSJD	15
Figura 4 Fórmula de la varianza poblacional, la varianza muestral y desviación estándar....	35
Figura 5 Se muestra un ejemplo de un gráfico de Pareto.....	38
Figura 6 Ejemplo de matriz FODA O DAFO	42
Figura 7 Ejemplo de 5W-2H	44

Figura 8 Ejemplo de Diagrama causa y efecto.....	45
Figura 9 Imagen ilustrativa de ISO 9001-2015.....	50
Figura 10 Ejemplo de Diagrama GANTT.....	52
Figura 11 Cronograma.....	64
Figura 12 Diagrama de Gantt.....	65
La figura 13 El diagrama de flujo de proceso.....	68
La figura 14 Diagrama SIPOC.....	70
La figura 15 Mapa de proceso.....	72
La figura 16 Análisis AMFE.....	75
La figura 17 Diagrama de Ishikawa.....	81
La figura 18 Causa del problema.....	82
La figura 19 Análisis de causas modificado.....	83
La figura 20 Diagrama de Pareto.....	83
La figura 21 Total consultas externas.....	85
La figura 22 Producción anual.....	88
La figura 23 Horas programadas.....	89
La figura 24 Diagrama de flujo.....	97
La figura 25 Muestra el diagrama de Gantt sobre las fases de la implementación de fases del rediseño y seguimiento durante 12 meses.....	114
La figura 26 Salas de quirófanos, Hospital San Juan de Dios.....	131
La figura 27 Sala de operaciones.....	131
La figura 28 Página digital edus del hospital.....	132

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de trabajo final de graduación se orienta al análisis y rediseño de los procesos de control y gestión de la calidad en los servicios de hospitalización y consulta externa de la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios (HSJD), institución que forma parte de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y constituye uno de los hospitales más importantes del país. La investigación busca responder a los retos generados por la pandemia de la COVID-19, que impactó de manera directa los indicadores de producción, el cumplimiento de metas institucionales y la eficiencia operativa de los servicios hospitalarios.

La importancia de este proyecto radica en que permitirá identificar con precisión los efectos de la pandemia en la gestión de procesos del hospital, evaluar la magnitud de las variaciones en los indicadores clave y, a partir de ello, diseñar estrategias de mejora que contribuyan a garantizar una atención quirúrgica y de consulta externa más eficiente, segura y sostenible en el tiempo. Además, al incorporar metodologías modernas de gestión de calidad y rediseño de procesos, se favorece la alineación con la misión y visión institucionales, fortaleciendo el compromiso del HSJD con la innovación, la resiliencia y la satisfacción de las personas usuarias.

El rediseño de procesos es una herramienta que se basa en la gestión por procesos, la cual busca modificar y mejorar la forma como se realiza un proceso determinado, con el fin de incrementar la eficiencia y eliminar elementos o procesos que no permitan el cumplimiento de las metas institucionales, en este caso, su aplicación y análisis será de gran utilidad. La línea de investigación a la que se adscribe este trabajo corresponde a “Diseño, desarrollo o mejoramiento de sistemas de control, aseguramiento o gestión de calidad en empresas de bienes o servicios”, ya que se centra en proponer mejoras estructuradas y metodológicas en la forma en que se gestionan los procesos quirúrgicos y de consulta externa, considerando indicadores de desempeño, cumplimiento de metas y herramientas de control.

En cuanto a la organización del documento, el Capítulo I presenta el planteamiento del problema, el objetivo general y cinco específicos, la justificación y los antecedentes teóricos y prácticos relevantes, además de las proyecciones. El Capítulo II aborda el marco teórico, conceptual y metodológico relacionado con gestión por procesos, indicadores hospitalarios y sistemas de control de calidad, además se incluyen conceptos que sirvan como guía para el desarrollo y su análisis. El Capítulo III describe la metodología de investigación aplicada, detallando las herramientas de

recolección de información y análisis de datos, los cuales permitirán que el desarrollo de este proyecto sea respaldado de forma adecuada por conceptos e información clara. El Capítulo IV presenta los resultados del análisis de indicadores antes, durante y después de la pandemia, así como la evaluación de los principales hallazgos en términos de cumplimiento de metas institucionales. Seguidamente en el Capítulo V desarrolla la propuesta de rediseño de procesos, los manuales de control y las acciones de mejora sugeridas.

Finalmente, el Capítulo VI expone las conclusiones y recomendaciones orientadas a fortalecer la gestión hospitalaria en el contexto postpandemia.

En síntesis, este proyecto pretende generar un aporte práctico y académico al diseño de sistemas de control y gestión de calidad en hospitales, contribuyendo a que el HSJD pueda responder de manera más efectiva a los desafíos actuales y futuros en la prestación de servicios quirúrgicos y de consulta externa.

Generalidades de la Empresa

El Hospital San Juan de Dios es un centro médico público localizado en San José, Costa Rica. Es uno de los nosocomios más importantes de la capital y del país. Fue el primer hospital construido en la historia de Costa Rica y es el más antiguo de la nación, pues su fundación data de 1845. Pertenece a la Caja Costarricense del Seguro Social y cuenta con todas las especialidades médico-quirúrgicas. Es una de las instituciones beneméritas del país.

Se encuentra ubicado en la intersección entre la Avenida Segunda y el Paseo Colón, en el distrito de Hospital, en pleno centro de la ciudad de San José.

En la Figura 1 se muestra parte de la construcción física del hospital en la actualidad.

Figura 1 Imagen del Hospital San Juan de Dios.



Nota: Imagen CCSS

Historia

La creación del Hospital San Juan de Dios data del 27 de junio de 1845, el Dr. José María Castro Madriz (más tarde primer presidente de la República) presentó proyecto para fundar la Junta de Caridad (hoy, Junta de Protección Social de San José) y construir un hospital general, puesto que el país no contaba con ninguno. Dicha ley fue aprobada el 3 de julio, la cual en su artículo primero sancionó el nombre del hospital como «San Juan de Dios».

La construcción del inmueble no inició sino hasta 1852, siendo presidente Juan Rafael Mora Porras, y se terminó hasta 1855. En 1857, se estableció el Protomedicato y la Sociedad Médica, y en 1865 el hospital quedó bajo la dirección de las Hermanas de la Caridad, que llegaron al país hasta 1871. Durante el gobierno de Tomás Guardia Gutiérrez, en 1874, se organizaron los primeros cursos de la Facultad de Medicina (decretada su creación por Juan Rafael Mora desde 1850), cuyas prácticas se hicieron en este hospital, siendo Cirilo Mora el primer Licenciado en Medicina (1877). La facultad tuvo vida efímera y se cerró en 1880.

Desde aquella fecha hasta el presente han transcurrido más de 180 años, entregando el Hospital San Juan de Dios en todo ese devenir invaluable servicios para beneficio de los habitantes de Costa Rica.

Una de las grandes faenas protagonizadas por el Hospital San Juan de Dios en beneficio de la Patria lo fue por motivo de la Campaña Nacional en la guerra contra los filibusteros comandados por el esclavista norteamericano William Walker, en la coyuntura 1856-1857.

En este trascendental episodio para la vida nacional, indudablemente el Hospital San Juan de Dios se yergue como una fortaleza en función de atender a los maltratados y heridos soldados del ejército provenientes de los frentes de batalla localizados en Costa Rica y Nicaragua, así como también participa en aliviar la terrible crisis provocada por el cólera.

Otro de los grandes capítulos en donde queda al descubierto la extraordinaria labor humanitaria y asistencial ejecutada por el Hospital San Juan de Dios es en 1926 por motivo de la catástrofe ferroviaria del río Virilla, en esta tragedia el aporte del hospital no se hizo esperar. Esto por cuanto buena parte del cuerpo médico y de enfermería llega a brindar auxilio a los accidentados, así como a asesorar a otros colegas de Heredia y Alajuela.

Además de la atención de los trabajadores del ferrocarril al Atlántico, víctimas de todo tipo de enfermedades en las últimas décadas del siglo XIX, la tragedia ocurrida por motivo del terremoto de Cartago en 1910, la cruzada contra la anquilostomiasis, la tisis, la malaria y la tuberculosis - durante la primera mitad del siglo XX -, la lucha contra la polio en la década de 1950 y el cáncer, los accidentes de tránsito y las enfermedades cardiovasculares y crónicas para la segunda mitad del siglo XX y principios del XXI, en fin, todo un complejo y amplio número de acontecimientos de índole médico-asistencial en que la noble institución ha estado presente en función del adulto, el niño, la madre, el recién nacido, el humilde y el pudiente y, en tiempos con características conceptuales e ideológicas diferentes, concebidas al seno del mismo Estado: la Caridad, la Beneficencia, la Protección Social y la Seguridad Social.

A su vez, y aparte de su labor asistencial, al Hospital San Juan de Dios se le debe el desarrollo y avance de las especialidades médicas y quirúrgicas en Costa Rica, así como también diversas profesiones que tuvieron su punto de partida asociadas a su misma evolución: la enseñanza de la medicina, la microbiología, la enfermería, la farmacia, las tecnologías y diversas disciplinas académicas y científicas más.

Misión

Proporcionar los servicios de salud en forma integral al individuo, la familia y la comunidad y otorgar la protección económica, social y de pensiones, conforme la legislación vigente, a la población, mediante:

El respeto a las personas y a los principios filosóficos de la seguridad social: universalidad, solidaridad, unidad, igualdad, obligatoriedad y equidad.

La gestión innovadora, con apertura al cambio, para lograr mayor eficiencia y calidad en la prestación de los servicios.

El fomento de los principios éticos, la mística, el compromiso y la excelencia en el desempeño del personal de la institución.

El aseguramiento de la sostenibilidad financiera, mediante un sistema efectivo de recaudación.

La orientación de los servicios a la satisfacción de las personas usuarias.

La promoción de la investigación y de la innovación en el desarrollo de la salud, seguridad social, las pensiones y de la gestión.

La capacitación continua y la motivación de los funcionarios.

Visión

Seremos una institución avanzada tecnológicamente, innovadora, resiliente, transparente, responsable con el ambiente, con una alta capacidad de resolución y de gestión del riesgo, que contribuye al bienestar de las personas a través de servicios de salud y pensiones oportunos, de calidad y sostenibles financiera y actuarialmente, con un recurso humano calificado y comprometido con la atención de las necesidades de las personas.

Valores

Honestidad: Actuar con rectitud a partir de la razón; ser incapaz de engañar o defraudar a las personas.

Respeto: Atender y escuchar a las personas y sus asuntos, reconociendo su dignidad como seres humanos, sin distingo de ninguna naturaleza.

Compromiso: Adherirse al cumplimiento de una promesa común y compartida, para el desarrollo de los objetivos institucionales.

Responsabilidad: Asumir los deberes y obligaciones, con dedicación, constancia y disciplina, aceptando las consecuencias de sus actos.

Empatía: Comprender lo que siente la otra persona y ofrecer con prontitud un servicio humanizado y de calidad.

La Figura 2 muestra el Organigrama completo del Hospital San Juan de Dios.

Figura 2 Organigrama Hospital San Juan de Dios

Servicios que brinda.

El Hospital San Juan de Dios en su estructura administrativa tiene los servicios médicos distribuidos en secciones; cada una de las cuales, tiene asignados los servicios que le corresponden conforme con la especialidad médica que representan.

Sección de Cirugía: Esta sección médica del hospital tiene a su cargo todo lo inherente a los procedimientos quirúrgicos que se realizan dentro del Hospital San Juan de Dios.

Dicha sección está conformada por 14 servicios:

Anestesia

Cirugía 3

Cirugía Cardíaca

Cirugía de Tórax

Cirugía General y Laparoscopia

Cirugía Plástica y Unidad Nacional de Quemados

Cirugía Vasculare y Endovascular

Maxilofacial

Neurocirugía

Oftalmología

Ortopedia (Traumatología y Rehabilitación)

Otorrinolaringología

Sala de Operaciones

Unidad de Emergencias Quirúrgicas

Urología

La Sección cuenta con tres tipos de cirugía:

Cirugía Ambulatoria: Es aquella en la que las intervenciones pueden ser realizadas en el hospital bajo anestesia local o general, su postoperatorio es inmediato y el seguimiento se realiza en la Consulta Externa.

Cirugía Corta Estancia: Es en la que el paciente debe permanecer en promedio tres días hospitalizado, posterior a un procedimiento quirúrgico con el objetivo de darle seguimiento a su recuperación.

Cirugía Compleja: Es en la cual al paciente se le realiza un procedimiento delicado y debe permanecer por algunos días hospitalizado para ser valorado de forma constante por el personal médico.

Sección de Consulta Externa: La consulta externa es el primer contacto entre el asegurado y el hospital. Los asegurados son referidos de las clínicas cuando es necesario profundizar en su diagnóstico o seguimiento.

En la Jefatura de Consulta Externa, se pueden realizar los siguientes trámites: certificaciones, incapacidades y solicitud de pensiones por invalidez.

Cuenta con una Dirección Médica que supervisa los servicios. Cada especialidad brinda consulta.

Servicio de Emergencias: Este servicio tiene un horario de atención de 24 horas, en algunos casos el paciente debe permanecer en observación, en estos casos el horario de visita es de 6:00 p.m. a 7:00 p.m.

Cuando se trata de un menor de edad, adulto mayor o persona con capacidades diferentes, el paciente puede permanecer con un acompañante dentro de las instalaciones del hospital, pero si el Servicio está muy saturado y cuando haya que realizarles procedimientos a los pacientes, el acompañante debe salir y entrar cada hora 10 a 15 minutos y si hay posibilidad se mantiene constantemente el acompañante junto con el paciente. Importante: los acompañantes ingresarán nuevamente a los consultorios con previa autorización del personal de Enfermería.

Recurso Físico

Las oficinas de la sección actualmente se localizan en el tercer piso del edificio principal del Hospital San Juan de Dios, junto a los salones de internamiento. En años anteriores con la remodelación de las salas de operaciones se mejoró la planta física de la oficina principal. Aparte

se adaptaron lugares específicos donde los compañeros pueden tomar sus alimentos y espacios físicos extra para evitar el hacinamiento del personal a cargo.

Los servicios a cargo se distribuyen en la planta física del hospital, entre el edificio anexo y los pisos segundo y tercero del edificio principal. Periódicamente se ha ido remodelando la planta física de neurocirugía, las salas de operaciones, ortopedia especial, espacio de jefatura de urología, salones de internamiento ubicados en el segundo y el tercer piso, entre otros proyectos que buscan mejorar tanto las instalaciones como los servicios que se le brindan a los usuarios.

Durante todo este proceso han disminuido y aumentado el número de camas quedando con un balance negativo si lo comparamos con la cantidad de camas que se manejaban hace más de 6 años atrás, aparte se han reestructurado varios servicios, esto para la mayoría ha sido negativo ya que disminuye la capacidad de un servicio de resolver más cantidad de casos. Por otro lado, ha sido positivo ya que ha mejorado el servicio y la calidad de este para los pacientes.

Actualmente contamos con 258 camas para la hospitalización de pacientes, más las camas ubicadas en servicios especiales como la UVE de neurocirugía y la UCEQ. También contamos con el anexo de recuperación donde existen 20 camas y 10 sillones para ser usados por los pacientes. En total son 320 camas distribuidas entre los servicios a cargo sin contar acá los 30 campos de recuperación. Cada salón está equipado en la medida de lo posible con las herramientas tecnológicas y el equipo necesario para brindar la mejor atención y confort para los pacientes que hacen uso de las instalaciones.

Las salas de operaciones están equipadas con lo último en tecnología de vanguardia, convirtiéndolas en uno de los quirófanos más modernos del país y de la región, esto permite ofrecer una atención y una calidad terapéutica más allá de lo esperado por los mismos usuarios.

Planteamiento del Problema

La pandemia de COVID-19 puso en evidencia las debilidades y limitaciones de los sistemas de salud en todo el mundo, particularmente en la capacidad de respuesta de los hospitales ante emergencias prolongadas. El Hospital San Juan de Dios (HSJD) experimentó un impacto directo en la Sección de Cirugía, donde la atención tanto en hospitalización como en consulta externa sufrió una disminución en la capacidad operativa. Este fenómeno se tradujo en reducción de procedimientos quirúrgicos programados, incremento de listas de espera, limitación en la

disponibilidad de camas y redirección de recurso humano y materiales hacia áreas críticas, como emergencias y unidades de cuidados intensivos.

El problema central identificado radica en la afectación de los indicadores de producción lo cual impacto directamente la atención de los usuarios, el cumplimiento de metas institucionales y la eficiencia operativa de los servicios quirúrgicos y ambulatorios de la Sección de Cirugía del HSJD durante la pandemia, lo cual generó un rezago acumulado que aún persiste en la etapa postpandemia. Esta situación compromete no solo la calidad y oportunidad de la atención, sino también la capacidad institucional de cumplir con sus objetivos estratégicos de brindar un servicio integral, oportuno y sostenible.

Las principales causas que originan este problema pueden agruparse en tres áreas:

Estructurales: Limitaciones en la infraestructura hospitalaria y recursos materiales, que dificultaron la adaptación rápida a la nueva demanda impuesta por la pandemia.

Operativas: Procesos hospitalarios poco flexibles y con escasos mecanismos de control dinámico, que impidieron reorganizar de manera eficiente los flujos de pacientes, recursos y procedimientos.

Gestión de indicadores: Carencia de metodologías de análisis y control que permitieran anticipar, medir y corregir con mayor precisión las desviaciones en los indicadores de producción y cumplimiento de metas.

En este contexto, la oportunidad de investigación se centra en diseñar y proponer un sistema de gestión y control basado en indicadores y rediseño de procesos que permita optimizar la eficacia operativa de la Sección de Cirugía en el HSJD. De esta forma, se busca no solo recuperar el nivel de servicio previo a la pandemia, sino establecer una estructura más resiliente y adaptable frente a futuras crisis sanitarias, contribuyendo a la sostenibilidad y calidad del sistema hospitalario costarricense.

Objetivos

En este apartado se define el objetivo general, así como, los cinco objetivos específicos, donde a partir del planteamiento del problema se origina una necesidad para desarrollar el proyecto de investigación.

Objetivo general

Rediseñar un sistema de gestión y control de procesos basado en indicadores para el incremento de la eficiencia operativa y cumplimiento de metas postpandemia en los servicios de hospitalización y consulta externa de la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios.

Objetivos específicos

Describir la afectación de los indicadores de producción pactados en los servicios de hospitalización y consulta externa de la Sección de Cirugía del HSJD.

Medir la variación de los indicadores de producción en los servicios de hospitalización y consulta externa de la Sección de Cirugía del HSJD.

Analizar las causas que originan la ineficiencia en indicadores de producción en los servicios de hospitalización y consulta externa de la Sección de Cirugía del HSJD.

Desarrollar acciones de mejora basadas en el rediseño de procesos orientadas a optimizar la eficacia operativa postpandemia.

Controlar la implementación del sistema propuesto mediante manuales de gestión que fortalezcan la eficiencia operativa.

Justificación

La reingeniería de procesos se basa en el desarrollo estructurado de revisión, actualización y mejora continua de los procesos internos de las organizaciones, ya sean estratégicos u operativos, Esto permite mejorar el rendimiento a partir de pequeños cambios tanto en los sistemas productivos como en los organizacionales.

En contexto de lo mencionado anteriormente la presente investigación se justifica porque busca aportar soluciones prácticas y sostenibles al Hospital San Juan de Dios (HSJD), específicamente en los servicios de hospitalización y consulta externa de la Sección de Cirugía, los cuales fueron severamente afectados por la pandemia de COVID-19. El análisis de los indicadores de producción, el cumplimiento de metas y la gestión por procesos permitirá identificar oportunidades de mejora y proponer un sistema de control y rediseño de procesos que fortalezca la eficacia operativa en la etapa postpandemia.

Beneficios administrativos

Optimización en la gestión de recursos humanos y materiales, mediante indicadores confiables y oportunos.

Mejora en la planificación estratégica y operativa, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia.

Fortalecimiento de la rendición de cuentas y la transparencia institucional, gracias a sistemas de control mejor estructurados.

Disponibilidad de manuales de control y lineamientos estandarizados que favorecen la continuidad de los procesos hospitalarios.

Beneficios económicos

Reducción de costos derivados de la ineficiencia operativa, como reprocesos, uso inadecuado de insumos o tiempos muertos.

Uso más racional de camas, salas quirúrgicas y equipos, lo cual se traduce en mayor productividad con el mismo presupuesto.

Generación de información clave para la optimización presupuestaria de la CCSS en contextos de alta demanda.

Beneficios legales

Garantía del cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales sobre calidad hospitalaria.

Disminución de riesgos legales relacionados con atrasos quirúrgicos, incumplimiento de estándares de atención o falta de trazabilidad en los procesos.

Respaldo documental y metodológico que fortalece la defensa institucional ante auditorías o procesos regulatorios

Beneficios operativos

Reducción de listas de espera quirúrgica y en consulta externa mediante procesos más ágiles y coordinados.

Mejora en la continuidad de la atención, reduciendo cuellos de botella y aumentando la capacidad de respuesta.

Incremento en la satisfacción de pacientes y familiares, gracias a una atención más oportuna y eficiente.

Implementación de metodologías de Ingeniería Industrial (Lean, BPM, Gestión por Indicadores) que permiten procesos hospitalarios más resilientes frente a crisis futuras.

En conjunto, esta investigación constituye una oportunidad para que el HSJD consolide su liderazgo como hospital nacional de referencia, con un modelo de gestión que puede ser replicado en otros centros de la CCSS.

Antecedentes

Aquí se presentan las investigaciones relacionadas con el rediseño de procesos y gestión de calidad, realizadas en diferentes empresas o instituciones para la resolución de algunos problemas, se iniciará mencionando los artículos científicos encontrados y luego tesis relacionadas.

Artículos científicos

Savioli. et al. (2021). Destaca que el Método Lean Healthcare en un servicio de urgencias del epicentro italiano del brote de COVID-19. La aplicación de Lean Healthcare en un hospital italiano permitió mejorar flujos de pacientes y reducir tiempos de espera en medio de la crisis. Demuestra cómo la ingeniería de procesos puede aumentar la resiliencia hospitalaria en situaciones críticas, se logró una reducción significativa en los tiempos de espera de atención, una optimización de los flujos de pacientes y una mayor coordinación entre personal médico y administrativo.

El estudio demostró que el uso de herramientas de ingeniería de procesos, en particular Lean Healthcare, puede sostener la eficiencia hospitalaria incluso en contextos de alta presión sanitaria como una pandemia.

Tan et al. (2021). Improving results management processes to mitigate clinical risk and enhance patient safety. Publicado en BMJ Open Quality (Reino Unido, 2021). Aplicó principios de Lean Healthcare y gestión por procesos para mejorar la revisión y seguimiento de resultados clínicos en un hospital. Mediante el uso del ciclo PDCA, rediseño del sistema de registros médicos electrónicos (EMR) y capacitación del personal, se redujeron los resultados no reconocidos de 16 000 a 2 673 y se aumentó el cumplimiento de reconocimiento de 83.7 % a 99.3 %, disminuyendo el riesgo clínico de 16 a 6.5 puntos. El estudio demuestra cómo la combinación de tecnología, control de procesos y cambio cultural mejora la seguridad del paciente y la eficiencia hospitalaria.

Barrantes et al. (2022), en su artículo titulado Afectación de los servicios de atención primaria en salud por la pandemia de COVID-19, publicado en la Revista de Salud Pública de Costa Rica, realizaron un estudio cuantitativo-descriptivo que analizó el impacto de la pandemia sobre nueve indicadores clave de producción y calidad en 91 áreas de salud pertenecientes a la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) durante el año 2020. Para ello, utilizaron herramientas estadísticas de análisis comparativo interanual, evaluando la variación porcentual en servicios como consultas generales, controles prenatales y tamizajes de cáncer. Los resultados evidenciaron una disminución significativa en la atención primaria, lo que reflejó una afectación estructural en la capacidad operativa del sistema de salud.

Feier et al. (2022), Impacto de la pandemia de Covid-19 en una clínica de cirugía general, Este estudio analizó comparativamente la actividad quirúrgica de la Primera Clínica de Cirugía General del Hospital del Condado Pius Brinzeu entre los períodos 2018–2019 y 2020–2021, empleando el software IBM SPSS Statistics para evaluar indicadores como ingresos hospitalarios, tipo de intervención, estancia promedio y mortalidad. Los hallazgos mostraron una disminución del 39,25% en las hospitalizaciones y una reducción del 56,25% en la capacidad operativa, consecuencia de la redistribución de recursos y personal hacia la atención de pacientes con COVID-19. Los resultados subrayan el impacto estructural de la pandemia en la eficiencia quirúrgica hospitalaria y la necesidad de estrategias de planificación resilientes para la gestión postpandémica de los servicios de salud.

Araya et al. (2023), artículo Efecto de la pandemia por COVID-19 en la prestación de servicios de salud del primer nivel de atención de la CCSS durante, publicado en la Revista Costarricense de Salud Pública, realizaron un estudio comparativo que analizó el desempeño antes y durante la pandemia. La investigación utilizó una metodología cuantitativa basada en el análisis de indicadores institucionales, clasificando el grado de afectación según los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Para ello, se recolectaron datos de producción y cobertura de servicios esenciales como consultas médicas, controles preventivos y programas de atención prioritaria. Esto evidencio un rezago significativo en la prestación de servicios del primer nivel de atención, lo cual limitó la capacidad de respuesta del sistema de salud y generó desafíos importantes en la planificación hospitalaria.

Tesis

Portero (2017) en su tesis titulada “Sistema de Gestión de Calidad en el Área Quirúrgica del Hospital Básico San Andrés de la ciudad de Ambato basado en la norma ISO 9001:2015” para optar por el título de Ingeniero Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador, detecta la necesidad que existe en el Hospital de mejorar el área quirúrgica con la implementación de la norma ISO 9001:2015 por la falta de respaldo documental que se presenta en dicha organización y que tratándose de un hospital es sumamente importante contar con procedimientos, guías clínicas, instructivos, formularios y consentimientos que permitan respaldar el servicio y la calidad.

Entre sus conclusiones resalta el logro de estandarizar los procesos para el cumplimiento de la norma, la elaboración del sistema de gestión de calidad, el manual de calidad y el de procesos para que sean de conocimiento de todos los colaboradores y se apliquen para alcanzar el adecuado funcionamiento de la gestión de la calidad.

Alvarado (2017), en su tesis titulada propuesta para el rediseño del sistema integrado de programación y control de las cirugías del Hospital San Rafael de Alajuela para para optar por el grado de licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Internacional de las Américas, realizó el cálculo de la demanda real, se utilizó como base la información de 36 meses, abarcando desde el mes de enero de 2014 hasta el mes de diciembre de 2016. Esta información sirve de insumo para procesarse en los diferentes modelos matemáticos de proyección. Para la demanda del Hospital, se utilizaron cuatro métodos de proyección, los cuales fueron: la suavización exponencial simple, suavización exponencial doble, método Winter y el método de descomposición.

Vega (2019). Propuesta de gestión por procesos para la mejora del servicio de consulta externa en hospitales públicos de Costa Rica. El presente proyecto corresponde a un proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad de Costa Rica.

La tesis analiza deficiencias en la gestión de la consulta externa y propone un modelo basado en indicadores de productividad y gestión por procesos, con resultados positivos en tiempos de atención.

Garino (2021) en su tesis titulada Propuesta de un modelo de mejora continua de procesos en el Ministerio de Salud, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Internacional de las Américas, desarrolló un modelo estructurado basado en el enfoque de mejora continua aplicado a procesos administrativos del sector salud. Incluyó herramientas como el Ciclo PHVA (Planificar–Hacer–Verificar–Actuar), diagramas de flujo, análisis de causa

raíz y matrices de priorización, con el objetivo de identificar ineficiencias y proponer soluciones sostenibles. La recolección de datos se realizó mediante entrevistas semiestructuradas, observación directa y revisión documental en distintas unidades del Ministerio. Como resultado, se diseñó un modelo de mejora continua adaptable a diferentes áreas institucionales, el cual permitió reducir tiempos de respuesta, mejorar la trazabilidad de procesos y fortalecer la gestión operativa.

Lenhy (2021) Consecuencias económicas por COVID-19 en el sector salud de El Salvador, Tesis para optar al grado de Maestro en Gestión Hospitalaria Universidad de San Salvador, Este trabajo analizó los efectos económicos generados por la pandemia de COVID-19 en el sistema de salud salvadoreño durante los primeros meses de la crisis sanitaria. Se aplicaron métodos de investigación descriptivo-analítica y recolección de datos a partir de informes presupuestarios del Ministerio de Salud, encuestas a personal sanitario y revisión documental. Los resultados evidenciaron deficiencias presupuestarias significativas, escasez de medicamentos e insumos médicos y sobrecarga de los niveles primarios de atención, lo que afectó la respuesta oportuna a la población. El estudio resalta la necesidad de fortalecer la planificación financiera, logística y operativa en el sector público de salud para enfrentar futuras emergencias sanitarias.

Vargas (2023), en su tesis titulada Rediseño de los procesos operativos de una clínica estética y cirugía plástica, para optar por el grado de licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Internacional de las Américas, realiza un análisis de la situación mediante varias herramientas de ingeniería como diagramas de flujo, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, gráficos de control, así como una matriz RACI, con el fin de que cada una de las actividades de los diferentes procesos tenga una persona responsable.

Como resultado, se tiene la necesidad de documentar sus procesos, una plataforma tecnológica más moderna y definir controles operativos, con sus respectivos indicadores, para analizar el rendimiento de cada una de estas variables y a partir de ello, tomar decisiones que modifiquen el plan operativo de la clínica.

Proyecciones

El desarrollo de esta investigación contempla una serie de proyecciones orientadas a mejorar la eficiencia operativa y la gestión de calidad en la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios. Estas proyecciones se fundamentan en la necesidad de transformar los procesos hospitalarios tras

el impacto de la pandemia de COVID-19, y buscan garantizar una atención quirúrgica más ágil, oportuna y sostenible en el tiempo.

En primer lugar, se proyecta rediseñar el flujo de los procesos operativos actuales vinculados a la hospitalización y la consulta externa, con el propósito de optimizar la gestión por procesos y garantizar un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles. Este rediseño permitirá identificar cuellos de botella, reducir tiempos improductivos y mejorar la experiencia de los pacientes en su tránsito por el sistema hospitalario.

De igual manera, se plantea identificar las variables con mayor impacto en la operativa de los procesos de trabajo, tales como la disponibilidad del recurso humano, la programación quirúrgica, la gestión de camas hospitalarias y la utilización de quirófanos. Reconocer estos factores permitirá jerarquizar esfuerzos de mejora y orientar acciones hacia las áreas más críticas para el cumplimiento de las metas institucionales.

Otro aspecto proyectado consiste en definir las causas que originan las principales afectaciones en los procesos de trabajo, muchas de ellas vinculadas a la coyuntura postpandemia, como la reasignación de recursos, la disminución de capacidad operativa y la implementación de protocolos de bioseguridad que modificaron las dinámicas habituales. Comprender dichas causas constituye un insumo esencial para diseñar soluciones sostenibles y adaptables a futuros escenarios de crisis.

Asimismo, se prevé proponer un esquema de estandarización y rediseño de procesos que permita uniformar prácticas, reducir la variabilidad operativa y establecer lineamientos claros para el personal involucrado. Esta estandarización busca fortalecer la gestión institucional y ofrecer un marco metodológico replicable en otras áreas del hospital e incluso en otros centros de la Caja Costarricense de Seguro Social.

Finalmente, se proyecta implementar un procedimiento de control y seguimiento de los indicadores de los procesos de trabajo, que asegure la medición continua del desempeño, la trazabilidad de las acciones implementadas y la retroalimentación necesaria para la mejora sostenida.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

El presente capítulo tiene como propósito establecer las bases conceptuales y metodologías que sustentan la investigación sobre el análisis y rediseño de los procesos de control y gestión de la calidad en los servicios de hospitalización y consulta externa en la sección de cirugía del hospital San Juan de Dios, se abordarán definiciones claves aspectos inherentes a la industria de la salud indicadores relevantes y herramientas esenciales para la recolección y análisis de control de datos así como para el diseño de la propuesta de mejora.

Conceptos Generales

El propósito de este apartado corresponde en brindar las bases sobre cómo se realiza el rediseño de procesos operativos en servicios de hospitalización y consulta externa en la sección de cirugía del hospital, donde se mencionarán desde los conceptos generales de un proceso, se explicará sobre la reingeniería de procesos hasta diferentes herramientas que se utilizarán para el análisis de la situación y la propuesta. La gestión hospitalaria moderna se fundamenta en la eficiencia de los procesos internos, el uso racional de los recursos y la garantía de calidad en la atención.

Según Hernández et al. (2021), “la gestión por procesos es una metodología que permite visualizar las actividades hospitalarias como un conjunto de operaciones interrelacionadas, cuyo propósito es generar valor para el paciente mediante la mejora continua”. (p. 35)

Asimismo, Chiavenato (2020) plantea que la eficiencia operativa depende de la adecuada integración entre los recursos humanos, materiales y tecnológicos, junto con una estructura de control basada en datos y evidencias. En el contexto hospitalario, este enfoque se traduce en una administración más ágil, coordinada y centrada en la experiencia del usuario. (p. 83)

“El rediseño de procesos (Business Process Reengineering – BPR) consiste en la revisión profunda y sistemática de los flujos de trabajo para eliminar actividades redundantes, reducir tiempos de espera y aumentar la productividad” (Hammer 2019, p. 32). En hospitales, su aplicación permite replantear la forma en que se prestan los servicios médicos, asegurando mayor eficiencia y sostenibilidad institucional.

Definiciones relacionadas al tema TFG

A continuación, se detallan diferentes conceptos relacionados con el tema del proyecto, con el fin de comprender aquellos que serán utilizados en el desarrollo de este.

Los KPIS de acuerdo con Pardo (2017), los Key Performance Indicators (KPI) son herramientas esenciales para evaluar el desempeño organizacional y facilitar la toma de decisiones estratégicas. Al respecto, el autor menciona

Las siglas KPI responden al acrónimo Key Performance Indicators (Indicadores clave del desempeño). Son elementos de medida utilizados para determinar el grado de cumplimiento de los aspectos principales del desempeño de la entidad. Estos indicadores son específicos para cada organización y son utilizados por la dirección para analizar el estado actual del negocio y tomar decisiones oportunas. En muchos casos, se utilizan para medir el progreso hacia objetivos organizacionales relacionados con la estrategia de la entidad. (p.141)

Los indicadores de producción hospitalaria son métricas que miden el desempeño de los servicios, como número de cirugías realizadas, ocupación de camas, consultas atendidas y tiempo de espera (Organización Mundial de la Salud, 2021)

La definición de calidad con el sector salud de la Organización Mundial de la Salud, [OMS], (2017) establece que es “el grado en el que los servicios de salud prestados a personas y poblaciones aumentan la probabilidad de lograr los resultados sanitarios deseados y son coherentes con los conocimientos profesionales del momento” (p. 236)

Hay que mencionar, además, que a nivel del sector salud la calidad es de vital importancia ya que se encuentra de por medio la vida de seres humanos y es un lugar donde se deben mitigar riesgos y errores, por esta razón que es necesario establecer sistemas que permitan gestionar la calidad tanto a nivel clínico como a nivel operativo en los centros de salud, buscando el perfeccionamiento de la eficiencia y eficacia en los servicios.

Rediseño de procesos

La tarea de rediseñar un proceso es compleja, no basta con la aplicación de alguna herramienta, sino que requiere personal experto en este campo. Las herramientas son muy útiles y permiten obtener información relevante, sin embargo, el ojo experto las potencializa con el conocimiento y la experiencia, con esto, se minimizan los diseños que no cumplen con los requerimientos, no satisfacen las expectativas, contienen errores importantes o desarticulan a otros procesos (Joanidis, 2020, p. 159).

Proceso

Pardo (2017) expresa que “Podemos utilizar una definición un poco más completa de proceso, describiendo como: conjunto de actividades interrelacionadas, repetitivas y sistemáticas, mediante las cuales unas entradas se convierten en unas salidas o resultados después de añadirles un valor” (p.18).

Joanidis, (2020), menciona algunos tipos de procesos.

Procesos de control: están orientados fuertemente a controlar desde distintos aspectos a la organización y al trabajo realizado por la organización.

Procesos estratégicos: se trata de actividades que tiene que ejecutar la organización para posicionarse en el futuro, para que la competencia no la sobrepase o para que los cambios en el contexto no la dejen fuera del juego.

Procesos de estructuración: todas las iniciativas que buscan poner orden dentro de una empresa. En general, las políticas que buscan la equidad salarial, las que distribuyen los beneficios entre los colaboradores o incluso, los procesos para asegurarse que la cultura de la organización esté viva en todos lados, pueden ser considerados procesos de estructuración.

Procesos operativos: también son conocidos como procesos centrales y son el corazón del negocio, son todo aquello que tiene que hacer la organización para cumplir de manera inmediata su misión.

Procesos de soporte: son aquellos que no son el centro del negocio, pero necesarios para que la operación pueda fluir. La contratación de personal y el pago a proveedores son ejemplos de procesos de soporte en la mayoría de las organizaciones. (pp. 52-57)

Conceptos propios de la Industria

Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS): Es la institución autónoma de Costa Rica encargada de la seguridad social, que administra los seguros de salud y pensiones. Desempeña un papel fundamental en la provisión de servicios de salud a la población costarricense a través de su red de hospitales y clínicas en todo el territorio nacional. (CCSS, 2022).

El Hospital San Juan de Dios, como parte de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), responde a un modelo de gestión pública que combina eficiencia técnica con equidad en el acceso. En este entorno, la estandarización de procesos y el uso de indicadores son fundamentales para garantizar la transparencia y el cumplimiento de metas institucionales (CCSS, 2022).

Durante la pandemia por COVID-19, la gestión de procesos en la Sección de Cirugía enfrentó desafíos significativos, como la reducción del 50% de la capacidad operativa, la reasignación de personal médico a unidades críticas y el incremento de las listas de espera (Feier et al, 2022). Estos factores evidenciaron la necesidad de rediseñar los flujos hospitalarios para fortalecer la resiliencia institucional ante crisis sanitarias.

Consulta Externa: Comprende el conjunto de servicios médicos y especializados que se ofrecen a pacientes que no requieren internamiento, con el propósito de diagnóstico, tratamiento, seguimiento y prevención de enfermedades. Es un componente fundamental en la gestión de la salud poblacional y la derivación a otros niveles de atención (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2015).

Indicadores relacionados con el tema TFG

La presente investigación contempla un conjunto de indicadores clave que permiten evaluar el desempeño de los servicios de hospitalización y consulta externa de la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios (HSJD), especialmente en el contexto postpandemia. Estos indicadores han sido seleccionados en concordancia con las categorías de desempeño establecidas por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), lo que garantiza su validez técnica y su utilidad para la toma de decisiones estratégicas.

La definición de calidad con el sector salud la Organización Mundial de la Salud, [OMS], (2017) establece que es “el grado en el que los servicios de salud prestados a personas y poblaciones aumentan la probabilidad de lograr los resultados sanitarios deseados y son coherentes con los conocimientos profesionales del momento” (p. 236)

Pardo (2017) señala:

Los indicadores constituyen uno de los mecanismos principales para verificar el funcionamiento de los procesos. Se pueden definir como instrumentos de medida que proporcionan datos objetivos del desempeño de los procesos (por ejemplo,

porcentaje de servicios con incidencias) La misión principal de los indicadores es conocer si los procesos están siendo eficaces o no. Un proceso es eficaz cuando los resultados obtenidos cumplen con los requisitos demandados por los clientes, ya sean internos o externos (p. 135).

La Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2021 menciona que los Indicadores de producción hospitalaria: son métricas que miden el desempeño de los servicios, como número de cirugías realizadas, ocupación de camas, consultas atendidas y tiempo de producción, estos indicadores permiten medir la capacidad operativa del hospital en términos cuantitativos.

Estos incluyen:

- Número de cirugías realizadas: Refleja la productividad quirúrgica y la capacidad de respuesta del servicio ante la demanda acumulada.
- Consultas atendidas: Representa el volumen de atención ambulatoria brindada, tanto en primera vez como en seguimiento.
- Ocupación de camas: Mide el porcentaje de camas utilizadas respecto al total disponible, lo cual es clave para evaluar la eficiencia en hospitalización.
- Duración promedio de hospitalización: Indica el tiempo que permanece un paciente internado, lo que impacta directamente en la rotación de camas y la disponibilidad de recursos. (OPS, 2021, pp.10-11)

El mismo autor menciona que estos indicadores permiten establecer comparaciones entre los periodos antes, durante y después de la pandemia, evidenciando el impacto en la capacidad de atención. Además, los Indicadores de cumplimiento de metas son fundamentales para evaluar el grado de alineamiento entre la planificación institucional y los resultados obtenidos. Se consideran:

- Porcentaje de metas alcanzadas en atención quirúrgica: Evalúa el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Plan Operativo Anual (POA) en relación con los procedimientos quirúrgicos programados.
- Porcentaje de metas alcanzadas en atención ambulatoria: Mide el logro de metas en consultas externas, incluyendo especialidades médicas y quirúrgicas.

Estos indicadores permiten identificar brechas entre lo planificado y lo ejecutado, facilitando el rediseño de estrategias operativas.

Indicadores de eficiencia

Estos indicadores se enfocan en el uso racional de los recursos disponibles, buscando maximizar la productividad con los mínimos desperdicios. Incluyen:

- **Productividad del personal médico:** Calculada como el número de procedimientos o consultas realizadas por médico en un periodo determinado.
- **Utilización de salas quirúrgicas:** Mide el porcentaje de tiempo efectivo en que las salas están siendo utilizadas para procedimientos, excluyendo tiempos muertos o cancelaciones.
- **Tiempos de espera:** Reflejan el lapso entre la solicitud de atención y la prestación efectiva del servicio, siendo un indicador crítico para la satisfacción del usuario.

La eficiencia es clave para garantizar la sostenibilidad del sistema hospitalario, especialmente en contextos de alta demanda y recursos limitados.

Indicadores de calidad: Estos indicadores permiten evaluar la percepción del usuario y el cumplimiento de estándares clínicos.

- **Satisfacción del usuario:** Medida a través de encuestas o instrumentos estandarizados que recogen la opinión de los pacientes sobre la atención recibida.
- **Reducción de reprocesos:** Indica la disminución de procedimientos repetidos por fallas en la atención inicial, lo cual afecta costos y calidad.
- **Cumplimiento de protocolos clínicos:** Evalúa la adherencia del personal médico a guías y normativas establecidas, garantizando seguridad y efectividad. (pp.10-11)

El uso de estos indicadores permitirá realizar un análisis comparativo entre los distintos periodos (prepandemia, pandemia y postpandemia), facilitando la cuantificación del impacto generado por la crisis sanitaria. Además, servirán como base para orientar el rediseño de procesos mediante metodologías de reingeniería, Lean Healthcare y gestión por indicadores, contribuyendo a la mejora continua, la resiliencia institucional y el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible relacionados con salud y bienestar de los usuarios.

Herramientas para la recolección de datos

La recolección de datos es una fase crítica en cualquier investigación, ya que la calidad de los resultados depende directamente de la fiabilidad y pertinencia de la información obtenida.

Entrevista

La entrevista según Gillet (2015) menciona que “las entrevistas cara a cara, semidescriptiva, se realizan a unos 15 clientes objetivo, permitirán elaborar el diagrama de expectativas y hacer la voz del cliente penetrar en toda la empresa” (p. 118).

De acuerdo con Gillet y Seno (2015) una entrevista libre se debe de realizar mediante una serie de pasos, los cuales son:

- Elegir unas 15 personas que formen parte del objetivo estratégico.
- Utilizar las técnicas de la entrevista semidescriptiva; plantear preguntas abiertas valiéndose de la intuición para realizarlas. El objetivo es reunir información para relacionada con las palabras y expresiones del cliente que caracterizan sus expectativas en cuanto al conjunto de etapas de su trayectoria.
- Analizar los informes del conjunto de las entrevistas para traducir la voz del cliente a expectativas (p. 119).

Hoja de verificación (Recolección de datos).

La hoja de verificación de datos es un “formato construido para coleccionar datos, de forma que su registro sea sencillo y sistemático, y se puedan analizar visualmente los resultados obtenidos.” (Gutiérrez, 2020, p. 214)

El mismo autor menciona algunas recomendaciones a la hora de hacer una hoja de recolección de datos, la cual es la siguiente:

- Determinar qué situación se necesita evaluar y el objetivo que se persigue. A partir de lo anterior, definir qué tipo de datos se requieren.
- Establecer el periodo durante el cual se obtendrán los datos.
- Diseñar el formato o la base de datos apropiado. Cada hoja de verificación debe llevar la información completa sobre el origen de los datos: fecha, turno, máquina, proceso, quién toma los datos.

- Una vez obtenidos, se analizan e investigan las causas de su comportamiento. Asimismo, hay que buscar mejorar los formatos de registro de datos, para que cada día sean más claros y útiles. (p. 216)

Herramientas de estadística

El análisis estadístico es esencial para interpretar los datos recolectados, identificar tendencias, patrones y relaciones significativas.

Histograma

Según López (2016), el histograma es una herramienta ampliamente utilizada para la representación gráfica de datos, permitiendo una visualización clara de la distribución de valores dentro de un conjunto. Al respecto, el autor menciona: Diseño del histograma El histograma es una de las representaciones gráficas de datos más utilizada y permite presentar en forma de rectángulos verticales u horizontales un grupo de datos agrupados en rangos de valores. La superficie de cada rectángulo es directamente proporcional a la frecuencia absoluta de los valores que representa (p. 63).

También mismo autor indica que el histograma es una herramienta gráfica que se emplea para representar diferentes tipos de variables, permitiendo analizar su distribución y comportamiento. Estas variables pueden ser: Se suele utilizar para representar variables continuas (como el peso, edad, tiempo, temperatura, coste, consumo de energía...) aunque se puede utilizar también para representar variables discretas que solo pueden tomar valores determinados dentro de un conjunto (por ejemplo, aquellas variables que solo pueden representarse por números enteros: número de hijos, n° de alumnos en las aulas, n° de autobuses que llegan a la estación cada hora (p. 65).

Medidas de variabilidad

Posada (2016) menciona el rango es una forma sencilla de ver la dispersión en un conjunto de datos. Muestra la diferencia entre el valor más alto y el más bajo, lo que nos ayuda a entender si los datos están muy repartidos o más agrupados. (p. 98)

Mismo autor citado anteriormente, la varianza se refiere al promedio de las diferencias al cuadrado desde el valor medio. Si se calcula con todos los datos de un grupo completo, se le llama varianza poblacional y se representa con la letra griega sigma al cuadrado (σ^2). Cuando se hace con solo una

parte de esos datos, se llama varianza muestral (s^2) y se calcula dividiendo la suma de las diferencias al cuadrado por el total de datos menos uno. (pp. 99-100)

Se presenta la simbología de acuerdo con el autor anterior.

- \bar{x} : media aritmética de la muestra.
- n : total de los datos de la muestra.
- x_i : cada dato u observación de la variable X. (p. 100)

Finalmente, el mismo autor menciona que se puede hablar de la desviación estándar, la cual es:

La desviación estándar es considerada la medida de dispersión con mayor representatividad para un conjunto de datos. Matemáticamente se calcula como la raíz cuadrada positiva de la varianza, y se denota por (s) cuando se estima para la muestra y por (σ) si se calcula para la población (p. 103)

En la Figura 4, se describen las fórmulas matemáticas de la varianza poblacional, la varianza muestral y desviación estándar. Estas fórmulas son esenciales para evaluar la variabilidad de los resultados obtenidos en los procesos de medición y control.

Figura 4 Fórmula de la varianza poblacional, la varianza muestral y desviación estándar.

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N} \quad s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad \begin{array}{l} s = \sqrt{s^2} \\ \sigma = \sqrt{\sigma^2} \end{array}$$

Nota: Andrey Mora

Herramientas para Describir el Problema

Las herramientas para describir el problema se vuelven de gran trascendencia para la visualización de la problemática presente en las empresas en la actualidad, por esto en este apartado se definen conceptos como el ciclo PHVA, SIPOC, diagrama de procesos, de flujo, mapeo de procesos, los cuales constituyen de importancia para el desarrollo de la situación actual.

Diagrama SIPOC

De acuerdo con el autor Pardo (2017), el diagrama SIPOC: “es una representación esquemática de los componentes principales de un proceso”. SIPOC responde a las siglas en inglés:

- Suppliers (proveedores) persona o compañía que aporta recursos a proceso.
- Inputs (entradas) todo lo que se requiere para llevar a cabo el proceso, se consideran recursos, información, materiales e incluso a las personas.
- Process (proceso) conjunto de actividades que transforman los recursos en productos. Se selecciona el proceso que más impacta las necesidades del cliente.
- Outputs (salidas) Es el producto o servicio resultado de cada process.
- Customers (clientes). El proceso o la persona que recibe el resultado de las actividades, pueden ser internos o externos. (pp.124-125).

Seguidamente, el autor menciona que:

El diagrama SIPOC es un documento de aproximación al proceso, igual que la ficha de proceso. En este caso sí que contiene información sobre las actividades desarrolladas en el proceso, aunque en muchos casos más que actividades de detalle lo que incluye son 4 o 5 etapas o fases principales (agrupación de actividades) del proceso. (p.78)

Gutiérrez (2015) indica que los pasos para realizar el diagrama son los siguientes:

- En primer lugar, es crucial definir el alcance del proceso bajo estudio y crear un diagrama de flujo general que ilustre sus principales etapas.
- Seguidamente, es necesario determinar las salidas del proceso, las cuales consisten en los productos o servicios generados por el mismo.
- En tercer lugar, es fundamental especificar quiénes son los usuarios o clientes del proceso, es decir, aquellos individuos o entidades que reciben o se benefician de sus resultados.
- Posteriormente, se deben establecer todas las entradas de materiales, información u otros recursos necesarios para el funcionamiento eficaz del proceso.
- Por último, se deben identificar a los proveedores, es decir, aquellos que suministran las entradas necesarias para llevar a cabo el proceso de manera eficiente (pp. 200-201).

Mapa de procesos

De acuerdo con Gillet (2015), el objetivo de un mapeo de procesos es: “identificar los procesos modulares en el núcleo de la empresa es una fase indispensable para después garantizar el control y el mejoramiento permanente” (p.73).

El mismo autor menciona las etapas del mapeo de procesos:

1. Hacer una lista de clientes.
2. Enumerar lo que la empresa proporciona y pone a disposición de sus clientes.
3. Trabajar en los procesos de las áreas de especialidad. ¿Cuáles son los procesos que garantizan la satisfacción de las necesidades de los clientes?, ¿cuál es la esencia de la labor de la empresa tal y como la perciben los clientes?
4. Listar las fases de apoyo que harán posible el funcionamiento de los procesos de las áreas de especialidad, y las que permiten disponer de los recursos necesario, como competencia, materias primas, medios, energía, entre otros.
5. Registrar los procesos gerenciales que dinamizan el sistema.
6. Validar los mapas, esclareciendo los límites de los procesos, por ejemplo, entradas y salidas.
7. Hacer una confirmación definitiva con ayuda de las matrices FEE (funciones, estrategia, expectativa de los clientes). (p.73)

Diagrama de Pareto

López (2016) indica que:

El diagrama de Pareto consiste en una representación gráfica, similar al Histograma, de las posibles causas de un problema ordenadas según frecuencias (de mayor a menor), que permite identificar y priorizar las que tienen mayor probabilidad de haber ocurrido y descartar aquellas que tienen menos probabilidad de haber sido las causas reales. El diagrama se basa en el Principio de Pareto, también conocido como regla 80:20 según la cual, en cualquier grupo de factores o posibles causas que contribuyen a un mismo efecto, solo una pequeña parte (alrededor del 20%), denominados “pocos y vitales” son los causantes de la mayor parte de dicho efecto frente al resto, denominados “pocos y triviales”. Por ejemplo, si se aplica este

principio en el ámbito comercial, se podría decir que un 20% de los clientes de una empresa son los responsables del 80% de las ventas. (pp. 83-84).

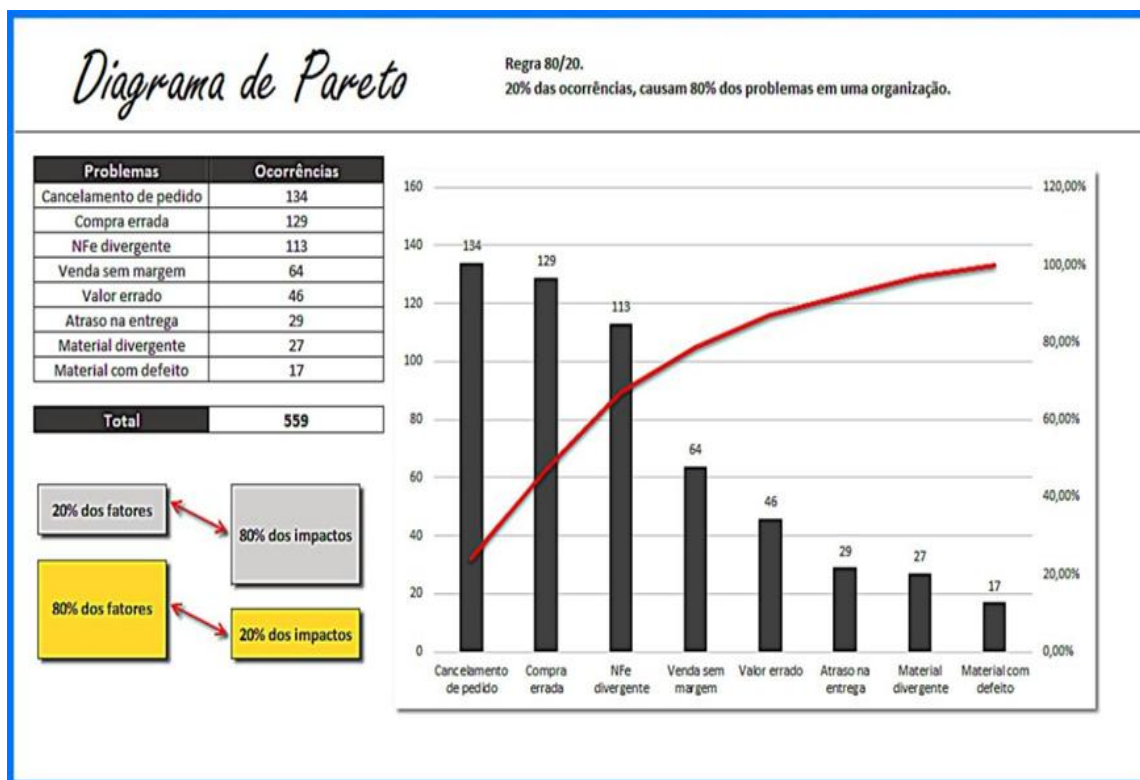
El mismo autor menciona que esta idea es importante para la empresa a la hora de diseñar estrategias orientadas a aumentar las ventas mediante la mejora de la satisfacción de sus clientes. Si se aplica el Principio de Pareto en la identificación de las causas de un problema, identificar estos “pocos y vitales” y descartar los “pocos y triviales” supone un gran avance al permitir dedicar los recursos disponibles a eliminar las causas más probables, llegando a buenos resultados con el mínimo de los esfuerzos (pp. 83-84).

Continuando con el autor anterior, menciona los pasos a seguir del diagrama de Pareto:

- Para elaborar un diagrama de Pareto, se debe partir de datos e información reales sobre la frecuencia de ocurrencia de cada causa potencial. Estos datos pueden ser obtenidos a través de un brainstorming, de una encuesta de satisfacción de clientes, o de un registro interno de la propia organización. El diagrama muestra gráficamente en forma de barras los valores absolutos de cada causa, y en forma de líneas las frecuencias acumuladas (resultado de ir sumando una frecuencia con la inmediata anterior). En el eje horizontal, se representan las diferentes causas (de mayor a menor frecuencia); en los ejes verticales se representan el valor absoluto de la frecuencia (habitualmente a la izquierda) y el valor acumulado (a la derecha).
- Este último debe tener un valor entre 0 y 100%. Sobre cada barra, se suele incluir el valor absoluto de la frecuencia. En cada punto de la línea, el valor de la frecuencia acumulada. Una vez hecha la representación de ambas frecuencias, se traza una línea horizontal correspondiente a la probabilidad del 80% y una línea vertical que cruza a la anterior justo donde la frecuencia acumulada alcanza dicho valor del 80%. El área comprendida entre ambas líneas serán los “pocos y triviales” (pp.84-85).

Se muestra la Figura 5, como sería un ejemplo de los datos y resultados un diagrama de Pareto.

Figura 5 se muestra un ejemplo de un gráfico de Pareto



Nota: Google imágenes.

Herramientas para Medir las Consecuencias

Aquí se destacan las herramientas que serán utilizadas para el desarrollo de la medición de consecuencias, con esto, se brinda un mayor nivel de contextualización sobre el fundamento teórico de los distintos elementos que fueron parte de la realización del trabajo y permitieron que las actividades se completaran de manera más eficiente, ahorrando tiempo y esfuerzo.

AMFE

De acuerdo con el autor Pardo (2017):

El análisis de modos de fallo y efectos (AMFE), es una técnica de carácter preventivo empleada para anticipar y corregir deficiencias en un producto, servicio o proceso mediante un examen sistemático del mismo, efectuado por un equipo multidisciplinar con la finalidad última de garantizar que han sido tenidos en cuenta todos los fallos potenciales posibles. (p.110)

Siguiendo con el mismo autor, los pasos para hacer un AMFE son los siguientes:

1. Identificar los posibles modos de fallo (riesgos) para las distintas actividades del proceso, determinando las consecuencias o impactos que estos tendrían para la organización y señalando las posibles causas que generan.
2. Analizar los modos de fallo identificados en función de tres criterios: Gravedad: pérdida que puede provocar el modo de fallo para la organización. La pérdida se traduce habitualmente en un coste económico o de insatisfacción de los clientes. - Ocurrencia: repetitividad potencial del modo de fallo o de la causa o causas que lo producen. -Detectabilidad: capacidad de detección del modo de fallo antes de que llegue al cliente externo.
3. Multiplicar las valoraciones de los criterios gravedad, ocurrencia y detectabilidad calculando el denominado índice de prioridad de riesgo ($IPR=G \times O \times D$). Este índice, que es una valoración del riesgo operacional, debe ser calculado para todas las causas de fallo.
4. Determinar riesgos prioritarios: para ellos, previo cálculo del IPR, o bien una vez calculado, estableceremos un valor límite para el mismo (criterio de significancia del riesgo), que representará el valor frontero a partir de cual la organización debe actuar sobre los modos de fallo. De esta forma, todos los modos de fallo – y consecuentemente, sus causas-con los IPR superior o igual al valor límite representarán los riesgos prioritarios, que deberán ser objeto de actuación (tratamiento del riesgo operacional).
5. Proponer acciones para tratar los riesgos prioritarios e implantarlas: la efectividad de las acciones adoptadas para eliminar o minorar las causas que originan los modos de fallo determinará la eficacia en la gestión del riesgo operacional. (pp. 111-112)

Análisis de Riesgos

Según Pardo (2017), “La gestión del riesgo operacional está relacionada con la fase de planificación de procesos, pues antes de la puesta en marcha de los procesos se debe reflexionar sobre los riesgos inherentes a su desarrollo” (pág. 85).

Además, él añade que:

La existencia del riesgo es omnipresente, es parte del orden natural de las cosas. Gestionar cualquier tipo de riesgo no significa necesariamente eliminarlo, básicamente porque muchas veces no se puede. Gestionar un riesgo significa identificarlo, analizarlo y evaluarlo y, en consecuencia, adoptar las medidas oportunas; de este modo, la incertidumbre vinculada al riesgo se atenúa en gran medida (p. 85).

Continuando con el autor, señala que la gestión del riesgo operacional suele ser subestimada, aunque su correcta aplicación aporta múltiples ventajas. En este sentido:

- Aumenta la probabilidad de alcanzar los objetivos marcados para los procesos, que no son otros que cumplir con los requisitos establecidos por los clientes internos y externos. Con ello conseguiremos que nuestros procesos sean más eficaces.
- Estimula la gestión proactiva, adelantándonos a los acontecimientos en lugar de ir detrás de ellos. Con la gestión del riesgo operacional la mayor parte de las incidencias se previenen, en lugar de actuar de manera correctiva sobre ellas. A medio y largo plazo, siempre es más económico.
- Mejora la seguridad y la confianza de las partes interesadas, al prevenirse gran parte de las posibles incidencias. Nuestra imagen se reforzará.
- Minimiza las pérdidas: si un riesgo se materializa produce un daño directo o indirecto, y este daño, a corto o medio plazo, supone siempre un coste tangible (monetario) o intangible (deterioro de la imagen, infidelidad del cliente...). Por esto, hará nuestros procesos más eficientes.
- Mejora el aprendizaje de la organización y con ello la gestión del conocimiento.
- Incrementa la resiliencia de la organización, transmitiendo una mejor capacidad de reacción ante los riesgos que pudieran materializarse (p. 86).

Análisis FODA

La herramienta FODA se refiere al Análisis FODA también conocido en los países hispanohablantes como DAFO o DOFA y en los angloparlantes como SWOT, es una herramienta clave para hacer una evaluación pormenorizada de la situación actual de una organización o

persona sobre la base de sus debilidades y fortalezas, y en las oportunidades y amenazas que ofrece su entorno. (Sánchez, 2020, p. 15).

El mismo autor menciona que “Cada sigla de un análisis FODA o DAFO representa uno de los 4 atributos o variables que se estudian: F de fortalezas, D de debilidades, O de oportunidades y A de amenazas” (p. 15).

Continuando con el autor, menciona los pasos para hacer un análisis FODA o DAFO:

En primer lugar, hay que identificar las oportunidades y amenazas, así como las fortalezas y debilidades a través del estudio del micro y macroentorno y de un concienzudo análisis interno. Justo después hay que cumplimentar la matriz FODA o DAFO. En tercer lugar, realizaríamos el análisis CAME, herramienta para corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades anteriormente identificadas. Luego seleccionaríamos la estrategia de la compañía. Por último, definiríamos y planificaríamos las acciones a implementar. (p. 19)

En la Figura 6 se muestra la forma de realizar la matriz FODA.

Figura 6 Ejemplo de matriz FODA O DAFO

INTERNOS	FORTALEZAS Capacidades internas que puedan ayudar a la empresa a alcanzar sus objetivos.	DEBILIDADES Limitaciones internas que pueden interferir con la capacidad de la empresa para lograr sus objetivos.
EXTERNOS	OPORTUNIDADES Factores externos que pueden provocar que la empresa los utilice a su favor	AMENAZAS Factores externos actuales y emergentes que pueden dificultar la consecución de un buen rendimiento por parte de la empresa.
	POSITIVOS	NEGATIVOS

Nota: Imágenes Google

En la Figura 6 se representa que las fortalezas y debilidades de la empresa corresponden al ambiente interno de la empresa y que las oportunidades y amenazas se refieren a lo externo de la misma.

Herramientas para Analizar las Causas

Una vez identificado el problema, es necesario profundizar en sus causas subyacentes para desarrollar soluciones efectivas con diferentes herramientas.

Las 5 W y 2 H (5W-2H)

De acuerdo con Gillet (2015), las 5W-2H son: Una herramienta que brinda la oportunidad de garantizar que se disponga en forma correcta de todos los datos necesarios para comprender el problema y, por tanto, resolverlo. Una lista de preguntas (¿quién?, ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuándo?, ¿cómo?, ¿cuánto?, ¿por qué?) asegura que no habrá olvidos. (p.106)

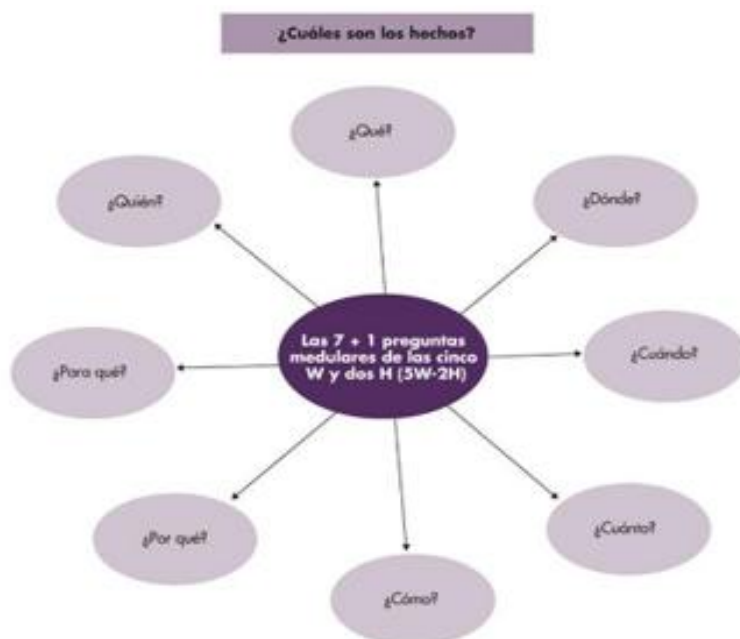
El mismo autor menciona que: “esta herramienta en el marco de la resolución de un problema se utiliza justo después de elegir el problema a tratar. Permite pasar después a la búsqueda de las causas” (p.106).

El mismo autor explica las etapas para desarrollar las 5 W y 2 H:

- Plantear el problema.
- Responder en forma creativa todas las preguntas que deben responderse para poder orientarse hacia un análisis de causas sin riesgo de interpretación.
- ¿Quién? (Who?): ¿a quién concierne el problema?, ¿quién lo ha señalado?, ¿quiénes son los participantes en la actividad o el proceso al que concierne el problema?
- ¿Qué? (What?): ¿qué problema tiene? (Formularlo en forma más precisa posible)
- ¿Dónde? (Where?): ¿dónde sucede?, ¿en qué sectores?
- ¿Cuándo? (When?): ¿desde cuándo existe este problema?
- ¿Cuánto? (How much?): ¿cuánta importancia tiene el problema?
- ¿Cómo? (How?): ¿cómo se desarrolla el proceso en cuestión?
- ¿Por qué? (Why?): ¿qué objetivo hay? (Debe relacionarse con el cuánto que da la situación inicial.) (p.103)

Para mayor visualización de las preguntas, ver Figura 7 la cual muestra un ejemplo de 5W-2H.

Figura 7 Ejemplo de 5W-2H



Nota: Imágenes Google

Diagrama de causa y efecto

Se indica lo siguiente del diagrama causa y efecto:

Los diagramas de pescado, también conocidos como diagramas causa-efecto, fueron desarrollados por Ishikawa a principios de los años cincuenta mientras trabajaba en un proyecto de control de calidad en Kawasaki Steel Company. El método consiste en definir la ocurrencia de un evento o problema no deseable, esto es, el efecto, como la “cabeza del pescado” y, después, identificar los actores que contribuyen a su conformación, esto es, las causas, como las “espinas del pescado” unidas a la columna vertebral y a la cabeza del pescado. Por lo general, las principales causas se subdividen en cinco o seis categorías principales humanas, de las máquinas, de los métodos, de los materiales, del medio ambiente, administrativas, cada una de las cuales se subdividen en subcausas. El proceso continúa hasta que se detectan todas las causas posibles, las cuales deben incluirse en una lista. Un buen diagrama tendrá varios niveles de espinas y proporcionará un buen panorama del problema y de los

Para hacer un análisis de la causa raíz, es fundamental determinar las causas de mayor peso, que impactan los procesos negativamente. Esto se desarrolla con la información recolectada, para utilizarla en el planteamiento de la propuesta, por lo que es necesario tomar en consideración la opinión de diferentes miembros que están involucrados en el proceso y así poder determinar cuáles son las acciones o procesos que están afectando mayormente al departamento o área afectada.

Herramientas para el Diseño

El diseño de la propuesta de rediseño de procesos requiere herramientas que permitan estructurar y modelar las nuevas formas de trabajo.

Auditorias

Esta herramienta es de suma importancia para la evaluación del diseño, son las auditorías de calidad o de proceso, las cuales permiten evaluar la situación actual de las empresas, así como posibles mejoras en el desarrollo de actividades, también estas permiten verificar la eficiencia y eficacia de los procesos y brindan recomendación para la mejora continua de las empresas; aunado a lo anterior, Pardo (2017) las define como:

La auditoría es una práctica de verificación que nos abre las puertas de la mejora, pues al auditar se detectan disfunciones en los procesos y surgen oportunidades de mejora con las que aumentar la eficacia y la eficiencia de estos. Los auditores comprueban que la organización trabaja según lo planificado, son notarios de una realidad, y como tales dan fe de la situación de funcionamiento actual de los procesos tomando como referencia lo que la propia organización ha dispuesto para la buena marcha de dichos procesos. La auditoría de procesos es en sí misma un proceso, pues se despliegan un conjunto de actividades interrelacionadas para transformar unas entradas (información sobre los procesos) en unas salidas o resultado (informe de auditoría), que se entrega a unos clientes (dirección de la organización) aportándoles valor (información de anomalías e ideas para mejorar los procesos), (p. 163).

Mismo autor menciona que una auditoría de procesos puede abordarse de la siguiente forma:

- Nombramiento del equipo auditor y del líder del equipo auditor (auditor jefe): esta actividad la realiza habitualmente la dirección.
- Para cada auditoría se determinará su objeto, alcance y criterios de auditoría.

- El auditor jefe contactará con los auditados o su representante para establecer fechas y confirmar el objeto de la auditoría y su alcance. Si no se tiene acceso a los criterios de auditoría establecidos, se solicitará.
 - Elaborar una agenda de auditoría con fechas, horas, interlocutores, temas a tratar y miembros del equipo auditor implicados. Se consensuará con el equipo auditor y se enviará a los auditados o a su representante con un mínimo de dos semanas de antelación.
 - Estudiar los documentos relacionados con los procesos objeto de la auditoría. En este momento se pueden detectar los primeros hallazgos de auditoría (no 51 conformidades, observaciones, áreas de mejora, puntos fuertes) y líneas de investigación a seguir durante la auditoría.
 - Preparar listas de comprobación donde figuran los temas a tratar, forma de contrastarlos, interlocutores y lugares a auditar. Es una especie de guía para verificar la información precisa durante la auditoría, siendo especialmente útil para auditores noveles.
 - Elaborar el informe de auditoría tras la realización de la auditoría de campo.
 - Presentar el informe de auditoría a la dirección.
 - Tras la presentación del informe de auditoría, los responsables de los procesos auditados deben poner en marcha acciones para mejorar aquellos procesos donde se hayan encontrado no conformidades, observaciones o posibles áreas de mejora.
- (p.163)

Indicadores

Los indicadores o KPI constituyen valores e instrumentos dentro de las organizaciones para la toma de decisiones, ya que tener indicadores apropiados dentro de los procesos y se vuelven de una ventaja competitiva en y la validez de los procesos, sin embargo, el uso correcto de los indicadores permite generar datos de valor y acordes con las situaciones actuales de las empresas permitiendo en control de las operaciones

En la opinión de Álvarez (2017):

Los indicadores de las empresas son instrumentos de gestión de procesos: Los indicadores constituyen uno de los mecanismos principales para verificar el funcionamiento de los procesos. Se pueden definir como instrumentos de medida que proporcionan datos objetivos del desempeño de los procesos (por ejemplo, porcentaje de servicios con incidencias) La misión principal de los indicadores es conocer si los procesos están siendo eficaces o no. Un proceso es eficaz cuando los resultados obtenidos cumplen con los requisitos demandados por los clientes, ya sean internos o externos. (p.135)

Según como indica Álvarez (2017), los indicadores se realizan de la siguiente forma:

El diseño de indicadores para un proceso o un conjunto de procesos se realiza generalmente proponiendo medidas que surgen por intuición o sentido común, sin un método específico para su diseño. En gran parte de los casos, los indicadores surgidos son válidos, pero en otras ocasiones se encuentran desenfocados respecto a lo verdaderamente importante en los procesos: contrastar que son eficaces y, si se quiere, Valorar su eficiencia. Para un determinado proceso o conjunto de procesos podemos idear muchas alternativas de medida; sin embargo, debemos seleccionar aquellas que realmente aporten información útil para la organización y para la toma de decisiones. (p.141)

Norma ISO 9001:2015

La Norma ISO 9001:2015 constituye un referente internacional para el diseño e implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC), orientados a satisfacer de manera consistente las necesidades y expectativas de los clientes. Esta norma promueve la gestión eficaz de los procesos organizacionales como medio para alcanzar resultados sostenibles y mejorar el desempeño global. Según la International Organization for Standardization, la adopción de un sistema de gestión de la calidad representa una decisión estratégica que permite a las organizaciones fortalecer su competitividad y capacidad de respuesta. (ISO, 2015, p. VII).

La misma indica los beneficios más destacados por la ISO 9001:2015 se encuentran:

- La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que cumplan con los requisitos del cliente, así como con los requisitos legales y reglamentarios aplicables.
- La posibilidad de facilitar oportunidades para aumentar la satisfacción del cliente.
- El abordaje eficaz de los riesgos y oportunidades asociados con el contexto y los objetivos de la organización.
- La capacidad de demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados. (ISO, 2015, p. VII).

De acuerdo con la ISO 9000 (2015) existen los siguientes siete principios de la gestión de la calidad:

- Enfoque al cliente: lo primordial de la gestión de la calidad es cumplir con las expectativas, requisitos o necesidades de los clientes y buscar la manera de superarlas.
- Liderazgo: parte fundamental de la organización que establecen propósitos y dirección, además de buscar la manera de que todas las personas se comprometan con los objetivos.
- Compromiso de las personas: toda persona que se encuentre comprometida sea competente y empoderada es fundamental para que una organización genere y brinde valor.
- Enfoque a procesos: permite alcanzar resultados coherentes eficaz y eficientemente, ya que las actividades se entienden y se da la gestión de los procesos interrelacionados
- Mejora: toda organización con éxito busca la mejora continua.
- Toma de decisiones basada en la evidencia: para obtener los resultados deseados las decisiones deben ser tomadas de acuerdo con el análisis y la evaluación de la información o datos.

- Gestión de las relaciones: gestionar adecuadamente las relaciones con las partes interesadas, tal es el caso de los proveedores para mantener el éxito. (ISO, 2015, p. VIII).

Continuando con la norma esta menciona que para el desarrollo e implementación de los capítulos que conforman la norma contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejora se emplea como base metodológica el Ciclo PHVA (Planificar–Hacer–Verificar–Actuar). Este modelo de mejora continua permite estructurar los procesos de forma cíclica, asegurando su planificación adecuada, ejecución controlada, evaluación sistemática y mejora progresiva. (ISO, 2015, p. IX).

En la Figura 9 se puede observar el desarrollo de las etapas de la norma de calidad ISO 9001:2015 según sea su contexto de aplicación.

Figura 9 Imagen ilustrativa de ISO 9001-2015



Nota: Imagen Google

Herramientas para el Control de la Implementación del Diseño

A continuación, se detallan las herramientas que serán utilizadas para la implementación del diseño, con esto se brinda un mayor nivel de contextualización sobre el fundamento teórico de los distintos elementos que fueron parte de la realización del trabajo y permitieron que las actividades se completaran de manera más eficiente.

Indicadores de gestión

Pardo (2017) menciona que:

Los indicadores constituyen uno de los mecanismos principales para verificar el funcionamiento de los procesos. Se pueden definir como instrumentos de medida que proporcionan datos objetivos del desempeño de los procesos (por ejemplo, porcentaje de servicios con incidencias) La misión principal de los indicadores es conocer si los procesos están siendo eficaces o no. Un proceso es eficaz cuando los resultados obtenidos cumplen con los requisitos demandados por los clientes, ya sean internos o externos. (p. 135).

El mismo autor indica que:

La construcción de indicadores de gestión implica una secuencia lógica que comienza con la definición clara del objetivo a evaluar, seguido por la identificación de variables clave que reflejen el desempeño del proceso o área; luego se selecciona el tipo de indicador (eficiencia, eficacia, calidad, impacto), se formula matemáticamente con una unidad de medida y frecuencia de evaluación, se asignan responsables para su seguimiento, se establecen metas y rangos de desempeño que permitan interpretar los resultados, y finalmente se valida, ajusta y documenta el indicador para asegurar su utilidad, comprensión y alineación con los objetivos estratégicos de la organización. (p. 137).

Continuando con el autor, considera que los indicadores claves de desempeño normalmente se eligen de entre indicadores que la organización ya tenía identificados y debidamente documentados, sin embargo, también podrían crearse para el seguimiento de alguna cuestión clave. Estos son los indicadores principales para el seguimiento del negocio y por ello son los que están bajo la supervisión de la alta dirección de la empresa u organización. En el cuadro de indicadores KPI o cuadro de mando manejado por la alta dirección, deberían estar presentes indicadores relacionados con:

- Niveles de consecución de la estrategia organizacional (cuando aplique).
- Indicadores de procesos críticos para el negocio.
- Indicadores de cliente (calidad percibida y calidad objetiva).
- Indicadores financieros (p. 141).

Diagrama de GANTT

El GANTT abarca:

Las acciones principales de un plan de acción y le permite observarlo a través del tiempo. Su objetivo es hacer visible durante el tiempo, permitiendo que las personas encargadas pueden apoyarse visualmente y así ver aquellas que son cruciales o tienen numerosas acciones. (Gillet, 2015, pp. 46-47)

De acuerdo con el mismo autor, las etapas para utilizar un GANTT son las siguientes:

- Retomar las acciones modulares del plan de acción y elaborar un diagrama GANTT informando las acciones en la columna izquierda y, en la derecha, su duración, cuya estimación se realiza con los responsables de la acción, por supuesto.
- Identificar si ciertas acciones se relacionan entre sí. Por ejemplo, no se podrá iniciar el autocontrol hasta que se haya sensibilizado al personal de producción.
- Hacer que el comité de dirección valide la planificación, y oficializarlo como referencia del plan de acción. (p.47)

El mismo autor menciona, “la elaboración de la planificación de un GANTT ayuda a visualizar posibles sobrecargas de trabajo en determinados periodos, también visualiza la elección del comienzo de actividades y su finalización para alinear tareas en los periodos determinados” (p.47). Seguidamente, se muestra en la Figura 10 sobre cómo se visualiza un Diagrama de GANTT:

Figura 10 Ejemplo de Diagrama GANTT



Nota: Google Imágenes.

En la Figura 10 el ejemplo de Diagrama GANTT, se puede observar un ejemplo de un diagrama GANTT, en el cual se divide por tareas o entregables, las mismas son separadas por semanas y los colores muestran cuánta es la durabilidad de cada una de ellas. El GANTT permite darle seguimiento a los proyectos o implementaciones, asignando responsables y tiempos, al tener este diagrama, se puede mostrar con mayor facilidad a los diferentes foros con las personas del equipo.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo, describe la metodología de la investigación para analizar el problema y brindar solución a los objetivos específicos, aquí se presenta un conjunto de pasos y conceptos para el análisis de este, por lo que se define su enfoque, alcance, diseño y diferentes conjuntos de variables e instrumentos para la recolección de datos. Además, se determinan los instrumentos, su unidad de muestreo y el método de recolección de datos para el desarrollo de los siguientes capítulos. Por lo cual, este capítulo es importante para recolectar toda la información necesaria y así poder desarrollarla a lo largo de la investigación.

Enfoque

Hernández et al. (2018) establece los diferentes enfoques en los cuales se puede realizar una investigación; establece que existen 3 tipos de enfoques al realizarla, entre las que podemos tener cualitativa, cuantitativa y mixto:

El **enfoque cuantitativo** es:

Es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (Hernández et al, 2018, p. 36).

El autor anterior menciona que el **enfoque cualitativo** es:

Se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de

investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio. (p.37)

Continuando con el autor anterior, expresa que el **enfoque mixto** es:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el 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 (p.56).

En este sentido, la presente investigación adopta un enfoque cuantitativo, dado que requiere del análisis estadístico de los indicadores hospitalarios, tales como ocupación de camas, número de cirugías realizadas y cumplimiento de metas institucionales. Este enfoque es adecuado para cuantificar el impacto de la pandemia en la productividad y la gestión hospitalaria, así como para evaluar la eficacia de las propuestas de rediseño de procesos.

Alcance

Aquí se explicarán los diferentes tipos de alcance y se definirá cuál será utilizado en la presente investigación, según Hernández et al. (2018) declara lo siguiente:

Una vez que hemos reevaluado el planteamiento del problema a raíz de la revisión de la literatura y el investigador lo mantiene, ajusta o modifica, la siguiente etapa en la ruta cuantitativa es visualizar el alcance que tendrá la investigación. Los alcances son cuatro: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. No representan clases o tipos de investigación, ni son mutuamente excluyentes, sino que constituyen puntos entrelazados de un continuo de causalidad, cualquier estudio puede incluir elementos de uno o más de ellos. (p. 146)

El autor anterior menciona que:

El alcance dependerá el método o estrategia de investigación, incluido el diseño, los procedimientos y otros de sus componentes. Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno y generalmente anteceden a investigaciones con alcances

descriptivos, correlacionales o explicativos. Los estudios descriptivos comúnmente son la base de las investigaciones correlacionales, las cuales, a su vez, proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan comprensión del problema y resultan más concluyentes. Las investigaciones que se realizan en un campo de conocimiento específico pueden incluir diferentes alcances en las distintas etapas de su desarrollo. Asimismo, es posible que una investigación se inicie como exploratoria, después puede ser descriptiva y correlacional, y terminar como explicativa. Los alcances iniciales y final de un estudio dependen de dos factores esenciales, el estado del conocimiento previo sobre el problema de investigación mostrado por la revisión de la literatura y el propósito y perspectiva que el investigador pretenda dar al estudio. El alcance inicial es el punto en el cual deseamos empezar la investigación en la práctica y el final representa hasta dónde queremos llegar (la meta en la ruta cuantitativa), y en retrospectiva, hasta dónde pudimos hacerlo. (p. 146)

A continuación, se dan las definiciones de los cuatro tipos de alcances que tiene el enfoque cuantitativo:

El mismo autor describe que el alcance exploratorio:

Los estudios exploratorios se llevan a cabo cuando el propósito es examinar un fenómeno o problema de investigación nuevo o poco estudiado, sobre el cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas. (pp. 146-147).

El mismo autor indica que:

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, indagar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados (pp. 146-147).

Seguidamente mismo autor explica el **alcance descriptivo** de modo que:

En los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan estas. (p.92).

Tomando de referencia al autor anterior indica que:

Así como los estudios exploratorios sirven fundamentalmente para descubrir y prefigurar, los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. Así como los estudios exploratorios sirven fundamentalmente para descubrir, encausar el rumbo y prefigurar, las investigaciones descriptivas son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. En esta clase de estudios, el investigador debe ser capaz de definir, o al menos visualizar, qué se medirá (qué conceptos, variables, componentes, etc.) y sobre qué o quiénes se recolectarán los datos (personas, grupos, comunidades, objetos, animales, hechos) (p.92).

Como indica el mismo autor para el **alcance correlacional** es:

Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones solamente se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. La utilidad principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas. Es decir, intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o casos en una variable, a partir del valor que poseen en las variables relacionadas. (pp. 93-94)

Finalmente, para el **alcance explicativo**, el mismo autor agrega que:

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de fenómenos, conceptos o variables o del establecimiento de relaciones entre estas; están dirigidos a responder

por las causas de los eventos y fenómenos de cualquier índole (naturales, sociales, psicológicos, de salud, etc.). Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. (p.95).

El presente estudio posee un alcance explicativo ya que busca no solo establecer la relación entre la pandemia y la variación de indicadores hospitalarios, sino también explicar las causas y consecuencias operativas, estructurales y de gestión que dieron origen a las afectaciones detectadas, A partir de este análisis se pretende generar una respuesta mejorada basada en el rediseño de procesos y control de indicadores.

Diseño

Como lo indica Hernández (2018) define diseño como “un plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información (datos) requerida en una investigación con el fin último de responder satisfactoriamente el planteamiento del problema” (p. 128).

El mismo autor mencionan los siguientes tipos de diseño:

Diseño experimental: La esencia de esta concepción de experimento es que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados (p.129)

Diseño no experimental: En estos estudios no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental, las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. (p.152)

Los diseños no experimentales se pueden dividir en longitudinales o transaccional, y se diferencian según el número de veces en que se recolectan los datos; Hernández (2018) define los longitudinales de la siguiente manera:

Los diseños longitudinales se dividen en tres clases genéricas: diseños de tendencias, diseños de análisis de evolución de grupo (cohorte) y diseños panel:

La diferencia entre las tres clases es el tipo de población considerada. En los diseños de tendencias se recolectan datos de una población que en todas las mediciones es la misma, pero las muestras son distintas (parcial o totalmente). En los diseños de evolución de grupo o cohortes se estudia a una subpoblación o grupo específico que posee una característica en común o se encuentra vinculado por uno o más factores como edad, región geográfica, exposición a un hecho. (p. 180)

También transaccional se define de la siguiente forma:

Los diseños transaccionales realizan observaciones en un momento o tiempo único. Cuando recolectan datos sobre una nueva área sin ideas prefijadas y con apertura son más bien exploratorios; cuando recolectan datos sobre cada una de las categorías, conceptos, variables, contextos, comunidades o fenómenos, e informan lo que arrojan esos datos, son descriptivos; cuando además describen vinculaciones entre categorías, conceptos, variables, sucesos, contextos o fenómenos son correlacionales, y si establecen procesos de causalidad entre tales términos, se consideran correlacionales-causales explicativos. Las encuestas de opinión son investigaciones no experimentales, transversales o transeccionales descriptivas o correlacionales-causales, ya que a veces tienen los propósitos de unos u otros diseños y a veces de ambos. (Hernández ,2018, p.187)

Diseño de la Investigación

El diseño seleccionado para esta investigación es de tipo no experimental transeccional, el cual, se caracteriza por la observación de fenómenos en un único momento temporal, sin manipulación de variables independientes, permitiendo recolectar datos tal como ocurren en su contexto natural. Este enfoque resulta adecuado cuando se busca describir, explorar o establecer relaciones entre variables sin intervenir en su desarrollo, lo que lo convierte en una estrategia útil para estudios descriptivos, correlacionales o explicativos. En este caso, se aplicará un diseño transeccional descriptivo, ya que se pretende recolectar información sobre categorías, conceptos o fenómenos específicos en un momento determinado, con el fin de caracterizar el estado actual de la situación estudiada y responder al planteamiento del problema sin alterar las condiciones del entorno.

Variables

Como lo establece Hernández et al. (2018):

El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, procesos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable medida. Por ejemplo, la inteligencia, ya que es posible clasificar a las personas de acuerdo con esta variable; no todos los individuos la poseen en el mismo grado, es decir, varían en inteligencia. (p.125)

El mismo autor menciona que las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables en las hipótesis y teorías; en este caso, se les suele denominar constructos o construcciones hipotéticas. Las variables dentro de los criterios del presente trabajo debido a que pueden ser una causa de error en el proceso de desarrollo, sin embargo, de forma acertada, el análisis de estas puede permitir que el rumbo de la investigación tome el camino adecuado. (p.125)

La Tabla 1 muestra un esquema básico de las variables determinantes dentro de la investigación propuesta, donde se pueden determinar los objetivos específicos del proyecto, la variable de interés, la operacional y los instrumentos requeridos para el rediseño.

Tabla 1 Variables

Objetivos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir la afectación de indicadores de producción pactados en los servicios de hospitalización y consulta externa en la sección de cirugía del hospital San Juan de Dios	Indicadores de producción hospitalaria	Son medidas cuantitativas que reflejan el desempeño operativo de los servicios hospitalarios en relación con las metas institucionales establecidas. (CCCS, 2023 p. 12).	% de cumplimiento de metas hospitalarias = (Metas alcanzadas / Metas planificadas) × 100	Registros del sistema hospitalario (SIREH)/ sección cirugía
Medir la variación de los indicadores de producción después de la pandemia por COVID-19.	Eficiencia operativa	Es la relación entre los recursos utilizados y los resultados alcanzados en los servicios de salud, considerando productividad, calidad y tiempos de atención (OPS, 2022, p. 18).	Registro de ocupación hospitalaria = (Camas ocupadas / Camas disponibles) × 100; Promedio mensual de cirugías realizadas.	Registros del sistema hospitalario (SIREH)

Analizar las causas que originaron la ineficiencia en el cumplimiento de metas institucionales durante la pandemia.	Causas del rezago institucional	Son factores internos o externos que generaron una disminución en la capacidad operativa del hospital, afectando la ejecución de metas (Feier et al., 2022, p. 417).	% de causas identificadas por categoría (estructurales, operativas, de gestión)	Registros del sistema hospitalario (SIREH)
Desarrollar acciones de mejora basadas en el rediseño de procesos orientadas a optimizar la eficacia operativa postpandemia.	Rediseño de procesos hospitalarios	Reestructuración planificada de los flujos de trabajo, recursos y procedimientos para aumentar la eficiencia y calidad del servicio (Hammer, Champy, 2019, p. 25).	Nº de procesos mejorados / Total de procesos analizados.	Proyecto/ Informe de entregables
Controlar la implementación del sistema propuesto mediante manuales de gestión que fortalezcan la eficiencia operativa.	Control de gestión hospitalaria	Conjunto de mecanismos que permiten evaluar el cumplimiento de objetivos y la mejora continua en los procesos (López, 2016, p. 46).	% de indicadores controlados y actualizados trimestralmente.	Proyecto. Informe de avances

Nota: Andrey Mora

Muestra

La muestra seleccionada para esta investigación corresponde a los registros hospitalarios de la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios (HSJD) durante el último año, debido a la naturaleza institucional de los datos y al acceso autorizado a registros históricos, se empleará una muestra poblacional y de tipo intencional, conformada por los indicadores de producción, cumplimiento de metas y eficiencia operativa disponibles en los informes del sistema de información hospitalario.

La Tabla 2 es la muestra, donde se establece la información referente del tipo de muestra, el tipo de indicador propuesto, así como la unidad de muestreo del proceso y la fórmula establecida para el análisis del proyecto.

Tabla 2 Definición de la muestra

Indicador	Tipo de muestra	Unidad de muestreo	Fórmula
% de cumplimiento de metas quirúrgicas	Poblacional	Cirugías	Registro de Cirugías realizadas de último año 2025
% de ocupación hospitalaria	Poblacional	Número de pacientes	Registro de paciente en último año.
Tiempo promedio de espera en consulta externa	Poblacional	Registros de agenda médica por paciente	Promedio de días de espera por cita en consulta externa
Causas de riesgo institucional	Poblacional	Personal médico y administrativo	Clasificación por categoría según reportes
% de variación en la productividad quirúrgica	Poblacional	Reportes mensuales de producción quirúrgica	Informes mensuales de programación quirúrgica del HSJD

Nota: Andrey Mora

Instrumentos

Los instrumentos constituyen la herramienta para la recopilación de información más importante dentro de las investigaciones; dentro del presente proyecto se utilizan instrumentos primarios de colección, como son históricos, hojas de datos y estadísticas del hospital.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se indican cuáles son los instrumentos para recolectar de la información.

Tabla 3 Instrumentos

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos
Indicadores de producción	Hoja de recolección datos	Informáticos
Eficiencia operativa	Formularios de control hospitalarios	Informáticos
Causas de rezago	Entrevistas semiestructuradas	Informáticos/personal
Rediseño de procesos	Hoja de control del proyecto	Informáticos
Control de gestión	Hoja de recolección de datos	Informáticos/personal

Nota: Andrey Mora

Recolección de Datos

En la recolección se detalla el proceso de recolección de los datos en el cual tanto por medio de la observación, registros u otro sistema se puede obtener información para el desarrollo de la investigación.

En la Tabla 4, se aprecia los indicadores planteados también se puede observar las fuentes de datos, los métodos de recolección, así como de los beneficios esperados con los objetivos establecidos en la propuesta.

Tabla 4 Proceso recolección de datos

Indicador	Fuente de los datos	Métodos de recolección de los datos	Beneficios esperados
Indicadores de producción	Reportes del hospital	Elaborar hojas de datos y solicitar reportes mensuales a las áreas de hospitalización y consulta externa.	Determinar tendencias de cumplimiento
Eficiencia operativa	Informes de jefaturas y registros de productividad hospitalaria	Recolección de datos mediante hojas de control y análisis estadístico descriptivo	Identificar brechas de capacidad
Rediseño de procesos	Procesos hospitalarios	Observación directa y aplicación de técnicas lean healthcare	Identificar la causa raíz
Causas de rezago	Personal sección de cirugía	Entrevistas estructuradas y aplicación de listas de chequeo de procesos	Mejorar la eficiencia
Control de gestión	Manuales e informes	Documentar y validar los indicadores propuestos mediante revisión documental y reuniones de verificación	Garantizar la sostenibilidad del sistema

Nota: Andrey Mora

Método de Análisis

En la Tabla 5 se detallan los métodos de análisis respectivos para cada uno de los indicadores planteados, además, nos permite determinar cuáles programas se pueden utilizar para la interpretación de datos, así como el análisis y usos a realizar dentro de la presente investigación.

Tabla 5 Método de análisis

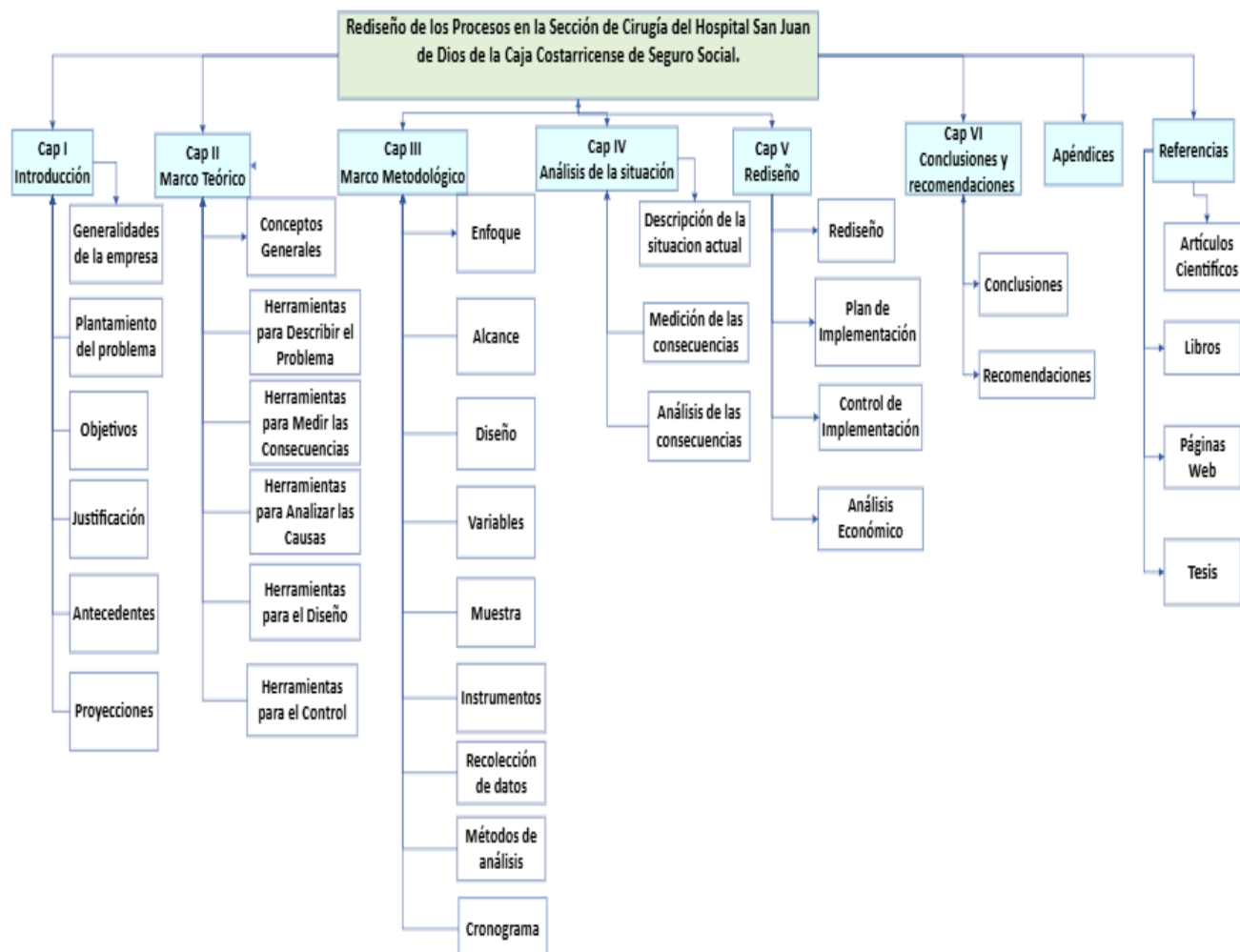
Indicador	Análisis por realizar	Programa	Uso
Cumplimiento de metas quirúrgicas	Promedio, desviación estándar y ANOVA	SPSS/Excel	Evaluar variación mensual
Eficiencia operativa	Correlación y tendencias	EXCEL	Relacionar eficiencia con carga asistencial
Causas del rezago	Análisis causa-efecto	WORD/ EXCEL	Determinar causas prioritarias
Rediseño de proceso	Análisis de procesos mediante modelado de flujo (SIPOC) y simulación de escenarios	EXCEL	Diseñar propuestas de mejora operativa y flujos optimizados postpandemia.
Control de Gestión	Análisis de desempeño mediante gráficas de control y evaluación de indicadores clave (KPI)	EXCEL	Monitorear resultados y medir la sostenibilidad del sistema de gestión propuesto.

Nota: Andrey Mora

Cronograma

En la Figura 111, se detalla las descomposiciones jerárquicas de los diferentes partes del proyecto del Rediseño de los Procesos en la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios de la Caja Costarricense de Seguro Social, en la que se incluyen los diferentes capítulos y además los diferentes apartados que componen cada uno de ellos, lo cual da una mejor visualización del cumplimiento en los entregables del proyecto.

Figura 11 Cronograma



Nota: Andrey Mora

Diagrama de Gantt

En la Figura 12 se detallan las semanas y las actividades como parte del cronograma del proyecto del trabajo final de graduación: Rediseño de Procesos en la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios de la Caja Costarricense de Seguro Social., y se muestra cómo se va a desarrollar el proyecto a través del tiempo y con sus diferentes etapas.

Figura 12 Diagrama de Gantt

Actividad	Semanas de duracion de Rediseño de Procesos en la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios de la Caja Costarricense de Seguro Social.																											
	Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Inicio de taller TFG		■																										
Referencias			■																									
Capítulo I Introducción				■	■																							
Capítulo II Marco Teórico					■	■																						
Capítulo III Marco Metodológico						■	■																					
Correcciones primeros capítulos								■	■																			
Matricula TFG										■	■																	
Recoleccion de datos										■	■	■	■															
Desarrollo con tutor											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Capítulo IV Análisis de la Situación												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Capítulo V Diseño															■	■	■	■	■	■	■	■						
Capítulo VI Conclusiones y recomendaciones																			■	■	■	■						
Entrega borrador																						■	■	■				
Revisión del lector																							■	■	■			
Correcciones																											■	■

Nota: Andrey Mora

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Este capítulo tiene como propósito analizar la situación actual de los servicios de hospitalización y consulta externa de la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios (HSJD), mediante la aplicación de herramientas de Ingeniería Industrial bajo el enfoque metodológico DMAIC. En esta primera parte del proyecto se desarrollan las fases Definir, Medir y Analizar, estableciendo una comprensión integral del problema, cuantificando sus consecuencias y determinando las causas que originan la ineficiencia operativa observada en la etapa postpandemia.

Descripción del Problema

La pandemia por COVID-19 representó uno de los mayores retos para los sistemas hospitalarios modernos, alterando significativamente la capacidad de respuesta institucional. En el caso del Hospital San Juan de Dios, la Sección de Cirugía experimentó una disminución sustancial en la ejecución de procedimientos quirúrgicos, consultas externas y ocupación hospitalaria, debido a la necesidad de redirigir recursos, cerrar temporalmente servicios y modificar los flujos de atención habituales.

Durante este periodo, los indicadores de producción relacionados con cirugías programadas, atenciones ambulatorias, tiempos de espera, listas de espera y ocupación de camas reflejaron variaciones negativas con respecto a las metas institucionales establecidas. Esta disminución no solo afectó la continuidad del servicio, sino que generó un rezago acumulado que continúa impactando la eficiencia operativa en la etapa postpandemia.

El problema central identificado puede describirse como:

La afectación significativa de los indicadores de producción y el incumplimiento de metas pactadas en los servicios de hospitalización y consulta externa de la Sección de Cirugía del HSJD, ocasionada por restricciones operativas, limitaciones estructurales y deficiencias en la gestión de procesos durante la pandemia, cuyo impacto persiste actualmente.

Este rezago tiene repercusiones directas en:

- La oportunidad de la atención quirúrgica.
- El cumplimiento de metas institucionales establecidas por la CCSS.
- La satisfacción de los usuarios.

- La carga de trabajo del personal médico y administrativo.
- La productividad de los recursos existentes (camas, quirófanos, agendas médicas).

En este contexto, la pandemia no generó nuevos problemas, sino que amplificó debilidades estructurales preexistentes, entre ellas:

a) Limitaciones estructurales

- Escasez de camas disponibles para pacientes quirúrgicos.
- Insuficiencia de salas de operaciones para absorber la demanda acumulada.
- Infraestructura limitada para ampliar la atención ambulatoria.

b) Deficiencias operativas

- Procesos fragmentados con múltiples trasposos entre unidades.
- Falta de estandarización en la programación de cirugías y consultas.
- Escasa disponibilidad de metodologías ágiles para reorganizar agendas ante emergencias.

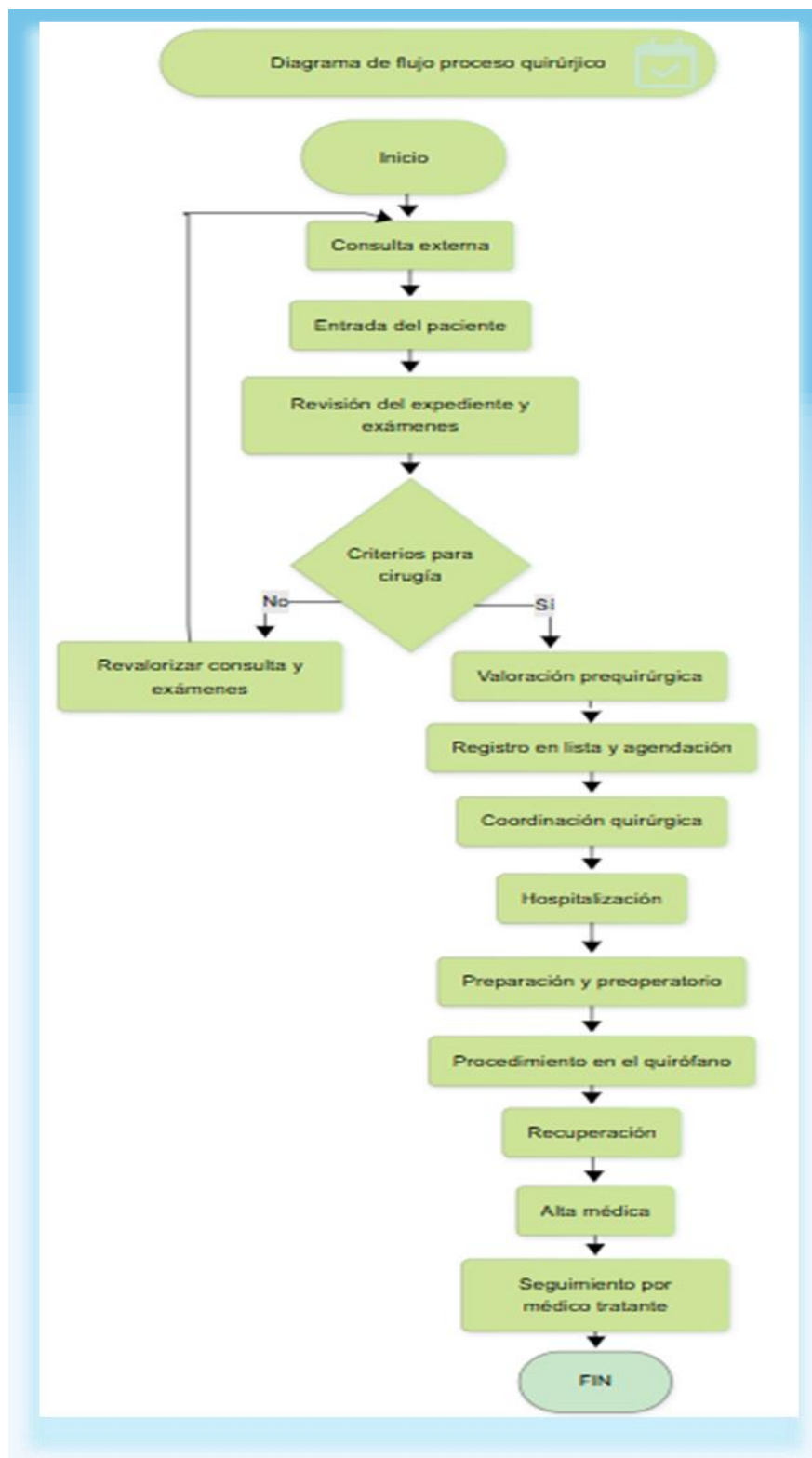
c) Fallas en la gestión de indicadores

- Indicadores dispersos, poco sistematizados y con análisis retrospectivos.
- Ausencia de herramientas para anticipar variaciones en la demanda.
- Falta de control dinámico para medir el grado de cumplimiento y tomar decisiones en tiempo real.

Estas situaciones demuestran la necesidad de diseñar un sistema integral de gestión y control de procesos basado en indicadores, que permita mejorar la eficiencia operativa, reducir el rezago postpandemia y fortalecer la capacidad institucional para futuras contingencias sanitarias.

La siguiente **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**³ muestra el diagrama de flujo del proceso quirúrgico en la sección de cirugía del hospital

La figura 13 El diagrama de flujo de proceso



Nota Andrey Mora

El diagrama de flujo representa el proceso quirúrgico de la sección de cirugía del HSJD, se muestra la secuencia ordenada desde el ingreso del paciente hasta el cierre del tratamiento. Inicia con la etapa de admisión de pacientes, donde se registran los datos clínicos y administrativos necesarios para continuar con el trámite asistencial. Posteriormente, el proceso avanza a la programación quirúrgica, fase en la que se asignan fechas, recursos, sala de operaciones y personal médico según la prioridad clínica.

Luego continúa la preparación preoperatoria, donde se confirman exámenes, evaluación anestésica, verificación de requisitos y acondicionamiento del paciente para la cirugía. A continuación, se desarrolla la ejecución de cirugías, etapa central del proceso, que comprende el procedimiento quirúrgico bajo protocolos de seguridad y control, finalizada la intervención, el paciente pasa a recuperación y hospitalización, donde se realiza monitoreo clínico, control de signos vitales y tratamiento postoperatorio inmediato.

Posteriormente, el proceso continúa con el control postoperatorio, que incluye seguimiento médico, evaluación de evolución, indicaciones y planificación del alta. El proceso concluye con la alta médica, ya sea desde hospitalización o por el médico tratante. Además, el flujo se apoya en una base de gestión por indicadores para el seguimiento del proceso.

Para describir el proceso se realiza un diagrama SIPOC el cual sintetiza el funcionamiento general del proceso quirúrgico y ambulatorio de la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios en la etapa postpandemia. En él se identifican cinco componentes clave: los proveedores (CCSS y personal médico-administrativo), los insumos necesarios (agenda quirúrgica, insumos clínicos, protocolos y recurso humano), el proceso central dividido en siete etapas (desde la recepción del paciente hasta su alta o seguimiento), los resultados obtenidos (cirugías realizadas, consultas atendidas e indicadores mensuales) y los clientes finales del sistema (pacientes, familiares y dirección médica).

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.4 muestra el diagrama sipoc del proceso quirúrgico y ambulatorio de la sección de cirugía del hospital San Juan de Dios.

La figura 14 Diagrama SIPOC

Diagrama SIPOC del proceso quirúrgico y ambulatorio

Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios - Etapa postpandemia

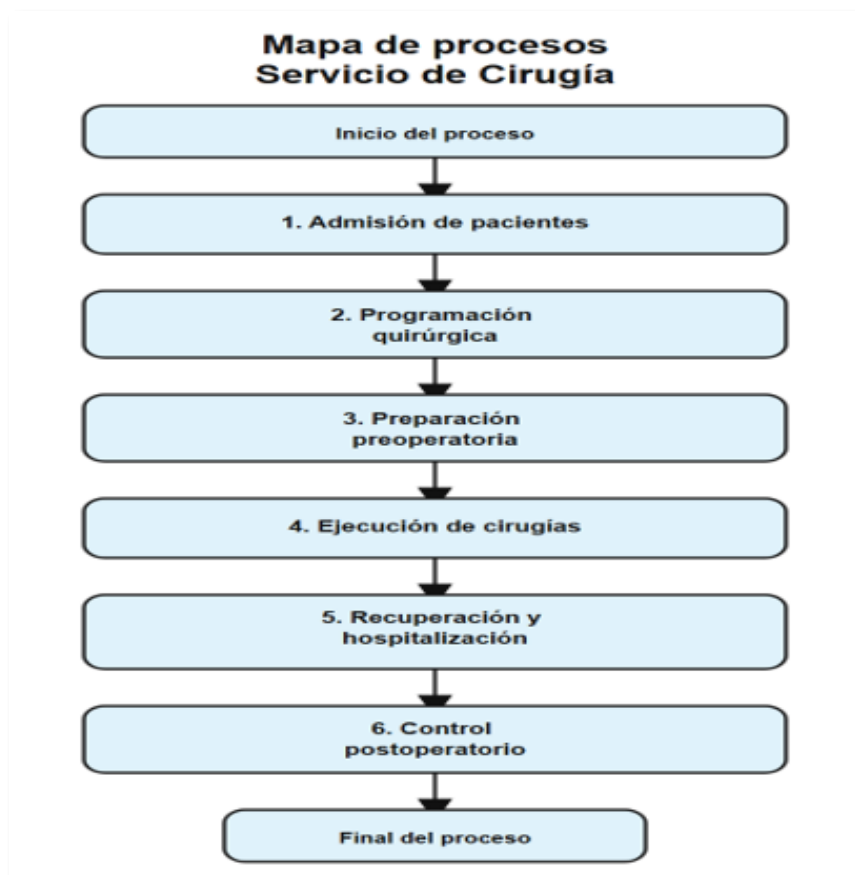
S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
<ul style="list-style-type: none"> • CCSS • Personal médico y administrativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda quirúrgica, insumos, protocolos, RRHH 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recepción de pacientes 2. Valoración 3. Programación 4. Preparación 5. Ejecución quirúrgica 6. Recuperación 7. Alta o seguimiento 	Cirugías realizadas, consultas atendidas, indicadores mensuales	Pacientes, familiares, dirección médica

Nota: Andrey Mora

El SIPOC evidencia que el proceso quirúrgico depende de múltiples insumos críticos y de una secuencia operativa que debe funcionar de manera coordinada para cumplir con la demanda hospitalaria. La presencia de varios pasos consecutivos y altamente interdependientes explica por qué cualquier interrupción como falta de insumos, retrasos en agenda o saturación de camas impacta directamente los resultados del servicio. Asimismo, refleja que los principales afectados por las ineficiencias del sistema son los pacientes y la dirección médica, reforzando la necesidad de un rediseño de procesos que mejore la continuidad y la capacidad operativa en la etapa postpandemia.

La figura 15 el mapa de procesos del servicio de cirugía permite visualizar de manera ordenada y secuencial las etapas clave que atraviesa un paciente desde su ingreso hasta el alta hospitalaria. Este diagrama facilita la comprensión del flujo de trabajo, la coordinación entre áreas y la identificación de puntos críticos que pueden afectar la eficiencia del servicio. Al detallar cada fase desde la programación quirúrgica hasta la recuperación se obtiene una visión integral que sirve como base para el análisis, la toma de decisiones y la mejora continua dentro del entorno hospitalario.

La figura 15 Mapa de proceso



Nota Andrey Mora

Inicio del proceso

Ingreso del paciente al sistema hospitalario, este proceso inicia cuando un paciente requiere atención quirúrgica y es registrado en el servicio, ya sea por referencia, valoración previa o diagnóstico clínico.

1. Admisión de pacientes

En esta etapa se realiza la recepción formal del paciente. Incluye apertura de expediente, verificación de documentos, registro administrativo y valoración inicial para determinar la necesidad de cirugía.

2. Programación quirúrgica

Aquí se define la fecha de la cirugía tomando en cuenta disponibilidad de agendas, salas, personal médico, insumos y la prioridad clínica del paciente.

3. Preparación preoperatoria

Incluye valoración preanestésica, exámenes de laboratorio, pruebas diagnósticas, firma de consentimientos informados y preparación física del paciente con el objetivo de garantizar que el paciente esté en condiciones óptimas para la cirugía.

4. Ejecución de cirugías

Se lleva a cabo el procedimiento quirúrgico según protocolo donde se involucra cirujanos, anestesiólogos, enfermería y técnicos.

Aquí también se han identificado cuellos de botella, principalmente por limitación de salas quirúrgicas, tiempos extendidos entre cirugías, retrasos en preparación y traslado de pacientes.

5. Recuperación y hospitalización

Después de la cirugía, el paciente pasa a una sala de recuperación o a hospitalización según su condición, donde se monitorean signos vitales, dolor, estabilidad clínica y complicaciones inmediatas.

6. Control postoperatorio

Incluye seguimiento clínico, retiro de suturas, revisión de evolución, entrega de recomendaciones y programación de citas futuras, es una etapa clave para la seguridad del paciente.

Final del proceso

El proceso termina cuando el paciente está estable, recibe indicaciones para casa o continúa con control ambulatorio y se refiere a consulta externa de seguimiento.

Medición de las Consecuencias

Con el objetivo de cuantificar el impacto del problema definido, se realizó un análisis de los registros institucionales correspondientes a los servicios de hospitalización y consulta externa de la Sección de Cirugía. El análisis incluyó indicadores de producción pactados, estándares institucionales de la CCSS, datos históricos pre, durante y postpandemia y estadísticas internas proporcionadas por el HSJD.

La medición permitió identificar las siguientes consecuencias clasificadas en cuatro dimensiones: operativas, financieras, institucionales y de impacto al usuario.

Consecuencias Operativas

Disminución en la producción quirúrgica:

Durante la pandemia, la cantidad de cirugías programadas fue reducida drásticamente para dar prioridad a cirugías de emergencia y procedimientos impostergables. Esto generó un acumulado de pacientes pendientes, que continúa siendo una carga significativa para la etapa postpandemia.

Aumento en los tiempos de espera:

Las consultas externas experimentaron una disminución considerable en la cantidad de citas disponibles, generando una ampliación de listas de espera que afecta la continuidad de la atención.

Ocupación hospitalaria inestable:

El cierre temporal de camas quirúrgicas, la reasignación de camas y la variabilidad en la demanda provocaron una utilización ineficiente del recurso cama.

Cuellos de botella en procesos clave:

Áreas como preadmisión, sala de operaciones, recuperación y asignación de camas registraron saturaciones por falta de sincronización entre servicios.

Consecuencias Financieras

Incremento de costos por ineficiencia:

La reducción en la productividad quirúrgica generó costos indirectos asociados a la prolongación de estancias, reprogramaciones, horas improductivas y utilización ineficiente de recursos hospitalarios.

Menor retorno operativo del equipamiento hospitalario:

Equipos de alto costo como torres de laparoscopia, mesas quirúrgicas y monitores tuvieron niveles de uso menores al esperado, afectando la rentabilidad operativa.

Consecuencias Institucionales

Incumplimiento de metas institucionales:

Los indicadores de producción pactados anualmente no lograron completarse, afectando la evaluación interna y la planificación institucional de la CCSS.

Mayor presión sobre el recurso humano:

El personal enfrentó sobrecarga laboral, rotación acelerada de funciones y fatiga operativa.

Riesgo de sanciones administrativas o auditorías:

La falta de cumplimiento de estándares puede generar observaciones por parte de Auditoría Interna y entes reguladores externos.

Consecuencias sobre los Usuarios

- Disminución en la oportunidad de la atención y mayor ansiedad del paciente.
- Afectación en la calidad percibida del servicio.
- Riesgos clínicos por atrasos prolongados en cirugías necesarias.
- Pérdida de continuidad y fragmentación en el tratamiento médico.

Para describir las mejor las consecuencias el diagrama de flujo muestra de manera clara y ordenada el proceso quirúrgico de la Sección de Cirugía del HSJD, desde el ingreso del paciente hasta la emisión del alta médica. Su objetivo es visualizar las principales etapas, decisiones y áreas involucradas, facilitando la comprensión del recorrido del paciente, la coordinación entre servicios y el control del proceso mediante indicadores de gestión. Este esquema permite identificar puntos críticos, mejorar la planificación quirúrgica y apoyar la toma de decisiones para optimizar la atención y la eficiencia del servicio.

Para evidenciar de mejor manera las consecuencias mencionadas en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**6 se realiza un Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) del proceso quirúrgico de la sección de cirugía del HSJD permite identificar, priorizar y evaluar los riesgos operativos asociados al proceso quirúrgico en la etapa postpandemia. A través de la valoración de severidad (S), ocurrencia (O) y detección (D) se calcula el número de prioridad de riesgo (NPR), lo que facilita establecer las fallas más críticas que requieren acciones correctivas inmediatas.

La figura 16 Análisis AMFE

Proceso	Modo de falla potencial	Efecto de la falla	S	Causa potencial	O	Controles actuales	D	NPR	Acción recomendada	Responsable
Programación quirúrgica	Reprogramación repetida de cirugías	Aumento de listas de espera y descontento del paciente	9	Falta de quirófanos disponibles, saturación de agenda, mala priorización clínica	7	Agenda manual y coordinación informal	6	378	Implementar programación quirúrgica basada en indicadores y priorización clínica	Jefatura Cirugía
Gestión de camas	Saturación de camas postoperatorias	Cancelación de cirugías y retraso en altas hospitalarias	8	Alta ocupación hospitalaria, baja rotación de camas, estancias prolongadas	6	Reportes diarios no estandarizados	5	240	Crear indicador de rotación de camas y control diario estandarizado	Enfermería
Valoración prequirúrgica	Demora en valoraciones preoperatorias	Atrasos en la agenda quirúrgica y reprogramaciones	7	Personal insuficiente, procesos no estandarizados, agendas manuales	6	Listas manuales y coordinación verbal	7	294	Estandarizar el flujo prequirúrgico e implementar agendas digitales	Consulta Externa
Abastecimiento	Falta de insumos críticos	Suspensión de procedimientos quirúrgicos	10	Deficiencias en compras, control de inventarios inadecuado	4	Revisión periódica de inventarios	5	200	Implementar control de inventarios con stock mínimo y alertas tempranas	Farmacia
Recursos humanos	Ausentismo o personal insuficiente	Disminución de la capacidad operativa del servicio	8	Sobrecarga laboral, redistribución postpandemia, fatiga del personal	5	Reasignaciones temporales	6	240	Diseñar plan de dotación y redistribución del personal basado en la demanda	Jefatura de departamento
Seguimiento de indicadores	Indicadores sin monitoreo continuo	Falta de control sobre metas institucionales	9	Ausencia de sistema formal de gestión y responsables definidos	6	Reportes mensuales aislados	7	378	Diseñar e implementar un sistema de gestión y control por indicadores	Jefatura de departamento

Nota Andrey Mora

El análisis AMFE evidencia que los riesgos críticos del proceso quirúrgico se concentran en la programación quirúrgica y en el seguimiento de indicadores, ambos con un NPR de 378, lo que refleja una alta severidad combinada con deficiencias en control y detección. Estos fallos impactan directamente el cumplimiento de metas institucionales y la eficiencia operativa. Estos valores reflejan una alta severidad del impacto, una ocurrencia frecuente y una baja capacidad de detección oportuna, lo que contribuye significativamente al incumplimiento de metas institucionales y al rezago en la atención quirúrgica.

El proceso de Valoración prequirúrgica presenta un NPR de 294, considerado un riesgo alto, asociado principalmente a la falta de estandarización y a limitaciones de personal, lo cual genera atrasos recurrentes en la agenda quirúrgica y reprogramaciones.

Por su parte, gestión de camas y recursos humanos, con un NPR de 240, representan riesgos moderados, que, aunque no críticos, afectan la continuidad del servicio y la capacidad operativa cuando no se gestionan de manera sistemática.

Finalmente, el proceso de abastecimiento, con un NPR de 200, muestra un riesgo controlado, aunque su impacto potencial es alto; su menor ocurrencia reduce la prioridad relativa, sin excluir la necesidad de acciones preventivas.

En conjunto, los resultados del NPR permiten priorizar las acciones de mejora, enfocando los esfuerzos en los procesos con mayor impacto sobre la eficiencia operativa y el cumplimiento de metas postpandemia de la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios.

El análisis FODA identifica los elementos internos y externos que influyen en el desempeño del servicio de cirugía del HSJD en la etapa postpandemia.

En el ámbito interno, el servicio cuenta con fortalezas como personal altamente capacitado, infraestructura médica de referencia nacional y equipamiento especializado. Sin embargo, enfrenta debilidades relevantes, entre ellas la baja disponibilidad de quirófanos, procesos operativos no estandarizados y un control insuficiente de los indicadores.

En el entorno externo, se destacan oportunidades como la digitalización, la implementación de sistemas de gestión por indicadores y el rediseño de procesos afectados por la pandemia. A su vez, existen amenazas importantes, tales como el crecimiento acelerado de la demanda, la posible aparición de nuevas crisis sanitarias y auditorías institucionales estrictas.

En la Tabla 6 se realiza el análisis de foda del servicio de cirugía del del hospital donde se evidencia las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta el servicio.

Tabla 6 el Análisis FODA

Análisis FODA del servicio de cirugía	
Fortalezas	Oportunidades
Personal altamente capacitado.	Implementar gestión por indicadores.
Hospital de referencia nacional.	Digitalización de procesos.
Equipamiento especializado.	Rediseño de procesos postpandemia.
Debilidades	Amenazas
Baja disponibilidad de quirófanos.	Crecimiento acelerado de la demanda.
Procesos no estandarizados.	Riesgo de nuevas emergencias sanitarias.
Indicadores sin control constante.	Auditorías institucionales rigurosas.

Nota: Andrey Mora

El FODA evidencia que el servicio de cirugía dispone de recursos humanos y tecnológicos suficientes para mejorar su rendimiento, pero las debilidades operativas especialmente la falta de estandarización y la limitada capacidad quirúrgica disminuyen su eficiencia.

Las oportunidades externas refuerzan la viabilidad de una intervención basada en rediseño de procesos e implementación de indicadores. No obstante, las amenazas del entorno obligan a fortalecer la resiliencia operativa y la capacidad de respuesta institucional para evitar nuevos rezagos en la producción quirúrgica y ambulatoria.

En conjunto, el análisis confirma la necesidad de un sistema formal de gestión y control que permita aprovechar las fortalezas, corregir las debilidades y responder de forma estructurada a los desafíos postpandemia.

Análisis de las Causas

Una vez identificadas y medidas las consecuencias del problema, se procedió a determinar las causas que originan el rezago y la ineficiencia operativa. Para ello se aplicaron herramientas como diagrama de Ishikawa, 5 Porqués, análisis de procesos, revisión de procedimientos, y entrevistas con personal clave.

Las causas se agrupan en cinco categorías principales.

1.Causas Relacionadas con la Infraestructura

Capacidad limitada en salas de operaciones.

Insuficiencia de camas específicas para cirugía en periodos de alta demanda.

Limitaciones para separar flujos en salas sin afectar la producción.

2.Causas Operativas y de Procesos

Procesos rígidos y poco adaptables ante cambios bruscos en la demanda.

Falta de estandarización en protocolos de programación quirúrgica, gestión de citas y priorización de pacientes.

Ausencia de herramientas lean que permitan reducir tiempos improductivos y eliminar desperdicios (esperas, movimientos innecesarios, reprocesos).

3.Causas Asociadas al Recurso Humano

Escasez temporal de especialistas por reasignación a otros departamentos.

Sobrecarga laboral del personal quirúrgico y administrativo.

Necesidad de actualización en metodologías de gestión basadas en indicadores.

4.Causas Relacionadas con la Gestión de Indicadores

Indicadores desactualizados o inconsistentes entre unidades.

Falta de sistemas automatizados para analizar tendencias, varianza y desviaciones.

Escasa retroalimentación estructurada para tomar decisiones con base en datos.

5.Causas Externas

Cambios regulatorios obligatorios durante la pandemia.

Variabilidad epidemiológica y aumento de enfermedades postpandemia.

Limitaciones presupuestarias nacionales para ampliar recursos.

La técnica 5W-2H permite estructurar de forma clara los elementos esenciales del problema, facilitando la comprensión integral del fenómeno que afecta al servicio quirúrgico y ambulatorio en la etapa postpandemia.

A continuación, se presenta el resultado aplicado al caso en la Tabla 7 Técnica 5W-2H se muestra las preguntas relacionadas.

Tabla 7 Técnica 5W-2H

Pregunta	Respuesta aplicada al caso
What? (¿Qué?)	Incumplimiento de metas quirúrgicas, reducción del volumen de producción y rezago acumulado en consulta externa.
Why? (¿Por qué?)	Disminución de la capacidad operativa causada por la pandemia, incluyendo restricciones sanitarias, redistribución de recursos y limitación de infraestructura.
When? (¿Cuándo?)	Desde el año 2020, con una prolongación de los efectos durante el periodo postpandemia y persistencia del rezago hasta la actualidad.
Where? (¿Dónde?)	Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios, específicamente en los servicios de hospitalización y consulta externa.
Who? (¿Quiénes?)	Personal médico, enfermería, administrativos, coordinación quirúrgica, pacientes y sus familiares.

Pregunta	Respuesta aplicada al caso
How? (¿Cómo?)	Mediante procesos lentos, no estandarizados, insuficiencia de recursos críticos, aumento sostenido de la demanda quirúrgica y tiempos prolongados de programación.
How much? (¿Cuánto?)	Rezagos estimados entre un 20 % y 40 % según indicador analizado, afectando cirugías programadas, tiempos de espera y productividad del servicio.

Nota: Andrey Mora

El análisis 5W-2H evidencia que el problema principal se centra en el incumplimiento de metas institucionales, especialmente en la producción quirúrgica y la atención ambulatoria. Este rezago no surgió de forma espontánea, sino como consecuencia directa de la crisis generada por la pandemia de COVID-19, que obligó a reducir la actividad quirúrgica electiva, reasignar camas y suspender procedimientos programados.

La afectación se mantuvo incluso en el periodo postpandemia, debido a un retorno progresivo y limitado de la actividad quirúrgica, incrementos en la demanda acumulada, falta de estandarización de procesos y recursos insuficientes para absorber la carga reprimida.

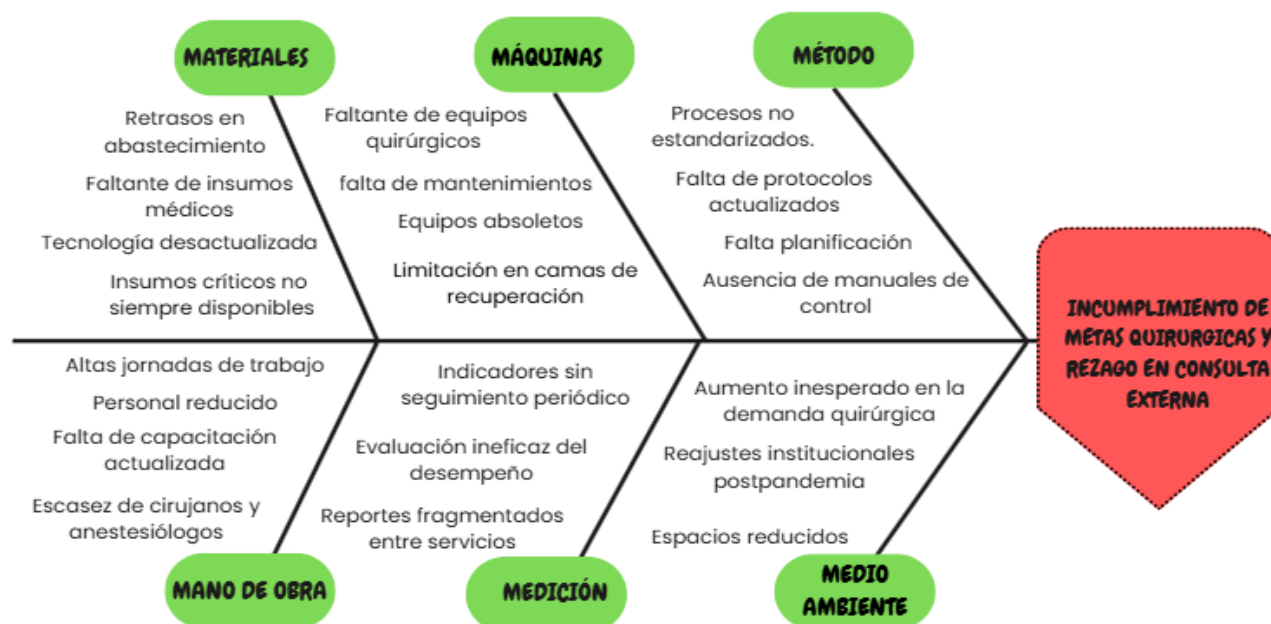
La herramienta permite identificar además que el fenómeno impacta a múltiples actores, desde el personal clínico hasta los usuarios del sistema, afectando la continuidad del servicio y generando un desequilibrio entre oferta y demanda.

El resultado del análisis 5W-2H permite concluir que el rezago quirúrgico y ambulatorio responde a un problema multifactorial, donde convergen limitaciones estructurales (infraestructura y recursos), operativas (procesos no estandarizados y lentitud administrativa) y organizacionales (gestión de capacidad e indicadores). La cuantificación del impacto confirma que la situación tiene una repercusión significativa superior al 10 % según el indicador y requiere una intervención sistemática basada en rediseño de procesos y gestión por indicadores para recuperar eficiencia operativa y asegurar el cumplimiento de metas institucionales.

Otra herramienta que permite el análisis de las causas es el diagrama de Ishikawa elaborado identifica de forma estructurada las principales causas que contribuyen al incumplimiento de las metas quirúrgicas y al rezago en consulta externa en la Sección de Cirugía del Hospital San Juan

de Dios en la etapa postpandemia. Estas causas se agrupan en seis categorías clásicas: Materiales, Máquinas, Métodos, Mano de obra, Medición y Medio ambiente. Su análisis permite comprender el origen multifactorial del problema y orientar el rediseño de acciones de mejora.

La figura 17 Diagrama de Ishikawa



Nota: Andrey Mora E.

El análisis evidencia que el incumplimiento de metas quirúrgicas y el rezago en consulta externa no es producto de una sola causa, sino del efecto acumulado de múltiples factores operativos, estructurales y organizacionales. Los grupos métodos, materiales y máquinas concentraron la mayor cantidad de causas críticas, reflejando que los procesos, insumos y equipos son las principales limitantes sistémicos. Asimismo, la falta de estandarización, el insuficiente monitoreo y la sobrecarga laboral generan un escenario que reduce significativamente la productividad quirúrgica.

Este diagnóstico justifica la necesidad de rediseñar el sistema de gestión y control basado en indicadores, fortaleciendo la estandarización de procesos y la planificación operativa para recuperar y sostener la eficiencia postpandemia.

En la siguiente La figura 18 se muestra la escala de calificación de las causas del problema el incumplimiento de metas quirúrgicas y rezago en consulta externa en el HSJD, donde se muestra un criterio de evaluación:

Escala de 1 a 5, donde:

1 = impacto muy bajo

2 = impacto bajo

3 = impacto medio

4 = impacto alto

5 = impacto muy alto

El factor total corresponde a la suma ponderada de la valoración asignada por 4 expertos del área.

La figura 18 Causa del problema

Código	Característica (causa)	1	2	3	4	5	Factor
A	Falta de un sistema de gestión y control por indicadores				2	2	18
B	Indicadores sin seguimiento periódico		1	1	1	1	14
C	Procesos quirúrgicos no estandarizados			1	1	2	17
D	Reprogramación frecuente de cirugías				2	2	18
E	Saturación de agendas quirúrgicas				2	2	18
F	Baja disponibilidad de quirófanos			1	1	2	17
G	Falta de insumos críticos médicos		1	1		2	15
H	Deficiente control de inventarios			1	2	1	18
I	Escasez de personal especializado				1	3	19
J	Altas jornadas laborales y fatiga del personal			1	2	1	16
K	Falta de capacitación actualizada		1	1	2		13
L	Comunicación deficiente entre servicios		1	1	2		13
M	Reportes fragmentados entre áreas			1	3		15
N	Aumento inesperado de la demanda postpandemia				1	3	19
O	Espacios físicos limitados para recuperación				2	2	18
Suma Total							248

Nota: Andrey Mora

El análisis de la tabla de calificación de causas evidencia que los factores con mayor incidencia en el incumplimiento de metas quirúrgicas y el rezago en consulta externa se concentran principalmente en aspectos relacionados con la gestión operativa y la planificación del sistema.

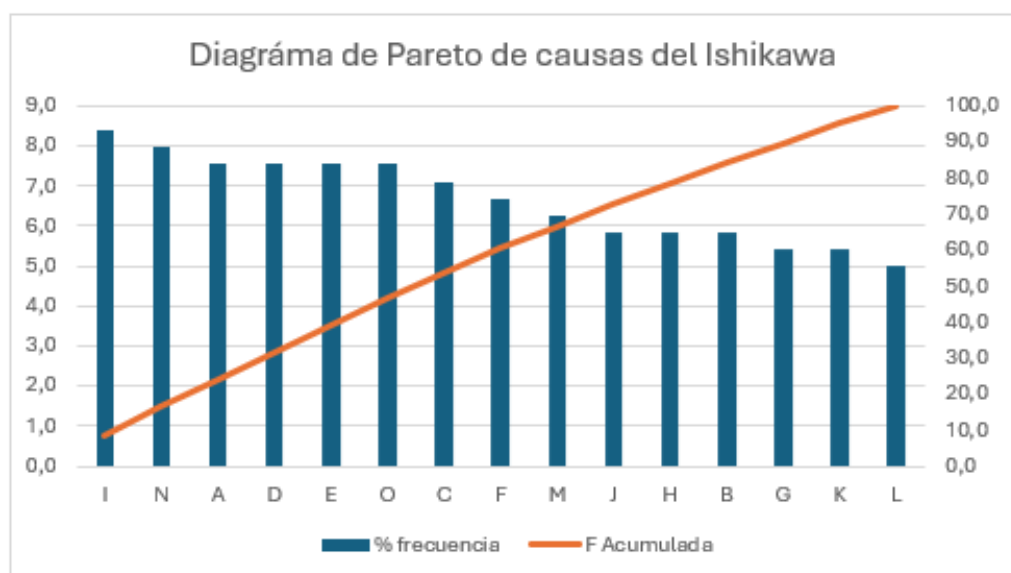
La figura 19 muestra el análisis de las causas según el mayor factor, el porcentaje de frecuencia y la frecuencia acumulada para la realización del diagrama de Pareto con las causas asociadas al diagrama de Ishikawa.

La figura 19 Análisis de causas modificado

Código	Característica (causa)	1	2	3	4	5	Factor	% frecuencia	F Acumulada
I	Escasez de personal especializado				1	3	19	7,7	7,7
N	Aumento inesperado de la demanda postpandemia				1	3	19	7,7	15,3
A	Falta de un sistema de gestión y control por indicadores				2	2	18	7,3	22,6
D	Reprogramación frecuente de cirugías				2	2	18	7,3	29,8
E	Saturación de agendas quirúrgicas				2	2	18	7,3	37,1
H	Deficiente control de inventarios			1	2	1	18	7,3	44,4
O	Espacios físicos limitados para recuperación				2	2	18	7,3	51,6
C	Procesos quirúrgicos no estandarizados			1	1	2	17	6,9	58,5
F	Baja disponibilidad de quirófanos			1	1	2	17	6,9	65,3
J	Altas jornadas laborales y fatiga del personal			1	2	1	16	6,5	71,8
G	Falta de insumos críticos médicos		1	1		2	15	6,0	77,8
M	Reportes fragmentados entre áreas			1	3		15	6,0	83,9
B	Indicadores sin seguimiento periódico		1	1	1	1	14	5,6	89,5
K	Falta de capacitación actualizada		1	1	2		13	5,2	94,8
L	Comunicación deficiente entre servicios		1	1	2		13	5,2	100,0
	Suma Total						248	100,0	

Nota: Andrey Mora

La figura 20 Diagrama de Pareto



Nota: Andrey Mora

Estas causas están directamente relacionadas con recursos humanos, planificación, control de gestión y capacidad instalada, lo que evidencia problemas estructurales del sistema quirúrgico postpandemia.

Más del 50% del problema se origina en deficiencias organizativas y de gestión, no únicamente en factores clínicos.

La ausencia de indicadores con seguimiento continuo agrava la reprogramación, la saturación de agendas y la mala utilización de recursos.

Las causas restantes (fatiga del personal, falta de insumos, comunicación deficiente y capacitación insuficiente) tienen impacto relevante, pero secundario, ya que explican el 48% restante.

El diagrama de Pareto demuestra que priorizar acciones sobre las primeras causas críticas (personal, demanda, programación, control por indicadores y estandarización de procesos) permitirá lograr mayores mejoras con menor esfuerzo, reduciendo significativamente el rezago quirúrgico y mejorando el cumplimiento de metas institucionales.

Medición de la variación de los indicadores

La medición de la variación de los indicadores de producción en los servicios de hospitalización y consulta externa permite evaluar de manera objetiva el impacto que generó la pandemia en la capacidad operativa de la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios. El análisis comparativo entre los valores planificados y los valores realmente ejecutados evidencia una disminución significativa en consultas externas, cirugías ambulatorias e indicadores asociados al uso de horas quirúrgicas. Estas variaciones se traducen en un rezago acumulado en la atención, el cual persiste en la etapa postpandemia y afecta directamente el cumplimiento de metas institucionales.

Los resultados muestran que, si bien existe una recuperación gradual en la producción quirúrgica, esta no ha alcanzado los niveles esperados según los estándares establecidos por la CCSS. La brecha observada entre lo programado y lo realizado demuestra que el problema no radica únicamente en la planificación de las actividades, sino en las limitaciones reales de ejecución derivadas de restricciones estructurales, operativas y de gestión. En consecuencia, la medición de los indicadores no solo permite evidenciar el comportamiento cuantitativo de la producción

hospitalaria, sino que constituye una herramienta fundamental para comprender el grado de afectación del sistema y orientar decisiones estratégicas para la mejora del desempeño institucional.

La siguiente Tabla 8 muestra el indicador de número de consultas médicas pactadas en el año 2025.

Tabla 8 Consultas médicas

Indicador:	Número de consultas médicas especializadas, en área de consulta externa.			
Total, de consultas médicas				
Meta Anual	Meta I Semestre	Meta II Semestre	Logro	% cumplimiento
83 000	42000	41000	77 862	93.8

Nota: Andrey Mora

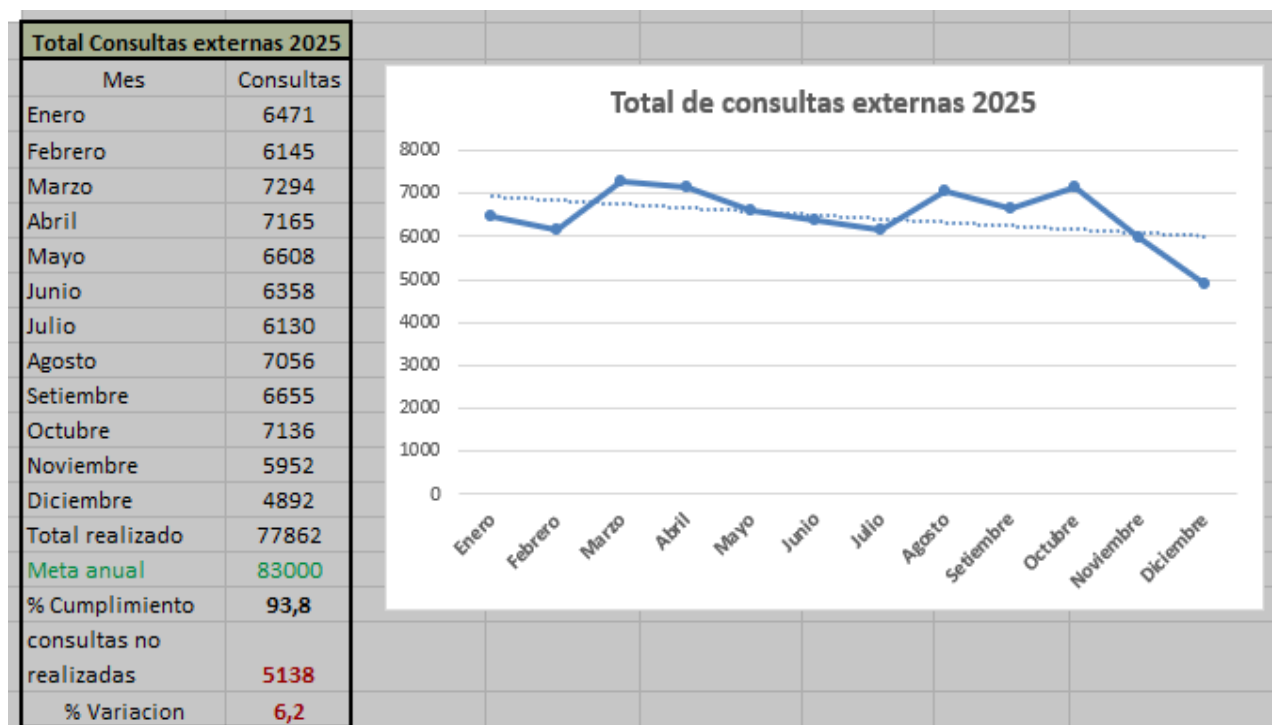
Para el año 2025 se pactan 83 000 consultas médicas especializadas en consulta externa, 42000 para el primer semestre y 41000 para el segundo semestre.

Es importante mencionar que se incluyen todas las especialidades quirúrgicas. El resultado anual es de 77 862 consultas con un porcentaje de cumplimiento del 93.8 %

Entre los principales riesgos, obstáculos o limitaciones que puede presentar este indicador esta la infraestructura y disponibilidad de consultorios, pero con las gestiones realizadas por los servicios se ha mejorado esta problemática.

Esta La figura 21 muestra el comportamiento mensual del volumen de consultas externas atendidas durante el año 2025. Los datos permiten evaluar el desempeño operativo del servicio frente a la meta institucional anual, así como identificar patrones de comportamiento en la demanda asistencial.

La figura 21 Total consultas externas



Nota: Andrey Mora

La tabla y el gráfico de total de consultas externas 2025 permiten evaluar el desempeño mensual del servicio de consulta externa de la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios, así como su nivel de cumplimiento respecto a la meta institucional anual establecida en 83 000 consultas.

Durante el periodo analizado se registró un total anual de 77 862 consultas, lo que representa un 93,8 % de cumplimiento de la meta. En términos absolutos, se evidencia una brecha de 5 138 consultas no realizadas, equivalente a una variación negativa del 6,2 % respecto a lo planificado. Este resultado refleja una afectación moderada del indicador, que, si bien no implica un incumplimiento crítico, sí evidencia limitaciones operativas persistentes en la etapa postpandemia.

Las variaciones identificadas en el indicador de consultas externas pueden explicarse por una combinación de factores operativos, estructurales y de gestión:

En primer lugar, la limitada disponibilidad de recurso humano especializado, especialmente en periodos de vacaciones, incapacidades o redistribución del personal, reduce la capacidad efectiva de atención mensual. Esta situación impacta directamente la cantidad de consultas que pueden ser programadas y ejecutadas.

En segundo lugar, la rigidez en la programación de agendas médicas y la falta de mecanismos ágiles para redistribuir citas ante ausencias o incrementos de demanda contribuyen a pérdidas de productividad. La reprogramación frecuente y los espacios no aprovechados generan una disminución en el rendimiento del indicador.

Adicionalmente, el rezago postpandemia continúa influyendo en el comportamiento del servicio, ya que el aumento sostenido de la demanda no ha sido acompañado por un incremento proporcional de recursos físicos, tecnológicos y humanos. Esto provoca saturación en determinados meses y limitaciones en otros.

Finalmente, la ausencia de un sistema dinámico de gestión por indicadores, con seguimiento en tiempo real y análisis predictivo, limita la capacidad institucional para anticipar caídas en la producción y tomar acciones correctivas oportunas.

Desde una perspectiva de gestión, el cumplimiento del 93,8 % refleja un desempeño aceptable, pero no óptimo. La brecha del 6,2 % representa una cantidad significativa de usuarios que no lograron ser atendidos según lo planificado, lo cual impacta directamente en las listas de espera, la oportunidad de la atención y la percepción de calidad del servicio.

Este indicador evidencia que el problema no se encuentra exclusivamente en la demanda, sino en la capacidad real del sistema para absorberla de manera sostenida. La variabilidad mensual demuestra la necesidad de fortalecer la planificación operativa, optimizar el uso de agendas médicas y mejorar la coordinación entre servicios para reducir las fluctuaciones y acercarse al cumplimiento total de la meta institucional.

La Tabla 9 muestra el indicador de número total de egresos de Cirugía Ambulatoria.

Tabla 9 total de egresos

Indicador: Número total de egresos de Cirugía Ambulatoria.				
Total, de Egresos de Cirugía Ambulatoria.				
Meta Anual	Meta I Semestre	Meta II Semestre	Logro	% cumplimiento
5895	3000	2895	5393	91.5

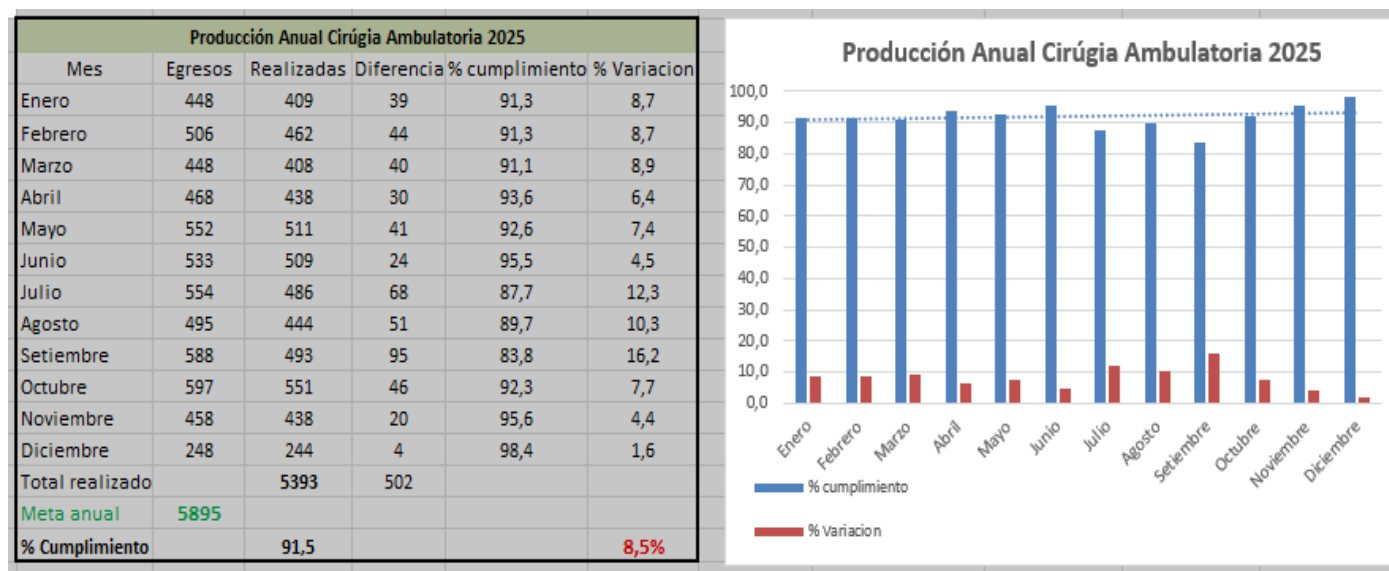
Nota: Andrey Mora

Para el año 2025 se pactan 5895 egresos de Cirugía Ambulatoria, para el primer semestre 3000 y 2895 para el segundo semestre.

El resultado anual es de 5393 egresos con un porcentaje de cumplimiento del 91.5 %. El principal riesgo que afecta a este indicador es la fuga de especialistas y la falta de infraestructura.

Esta La figura 22 presenta la comparación mensual entre egresos programados, cirugías ambulatorias realizadas y la brecha o diferencia operativa

La figura 22 Producción anual



Nota: Andrey Mora

El gráfico facilita la interpretación del comportamiento entre la producción planificada y la real ejecutada durante el periodo analizado, la información presentada evidencia un comportamiento global aceptable, aunque con variaciones mensuales que reflejan limitaciones operativas persistentes. En términos generales, el servicio alcanza un 91,5 % de cumplimiento anual respecto a la meta establecida (5 895 egresos programados), con una variación negativa acumulada del 8,5 %, equivalente a 502 cirugías no realizadas. Este resultado confirma que, si bien existe una adecuada planificación inicial, la capacidad real de ejecución se ve afectada por múltiples factores estructurales y organizativos.

Este comportamiento indica que el problema no se origina en la programación, sino en la capacidad real de ejecución, asociada a restricciones estructurales y de recursos.

Este indicador permite determinar la eficiencia quirúrgica del nivel de cumplimiento productivo, el impacto en listas de espera y el riesgo de rezago acumulado.

Desde una perspectiva integral, las principales causas de las variaciones identificadas se asocian a: limitaciones en la disponibilidad de quirófanos y camas, falta de estandarización en la programación quirúrgica, escasa flexibilidad para absorber picos de demanda, sobrecarga y fatiga del personal, y debilidades en el seguimiento oportuno de indicadores de ejecución. Estas condiciones afectan directamente la continuidad del flujo quirúrgico y generan pérdidas operativas que se reflejan en la brecha entre lo programado y lo realizado.

La Tabla 10 muestra el total de utilizadas por médicos en la sección de cirugía en dos semestres

Tabla 10 Total de horas

Indicador Número total de horas utilizadas para médicos especialista en área quirúrgica en dos semestres				
Total, de horas programadas para médicos especialistas				
Meta Anual	Meta I Semestre	Meta II Semestre	Logro	% cumplimiento
31300	16300	15000	29834	95.3

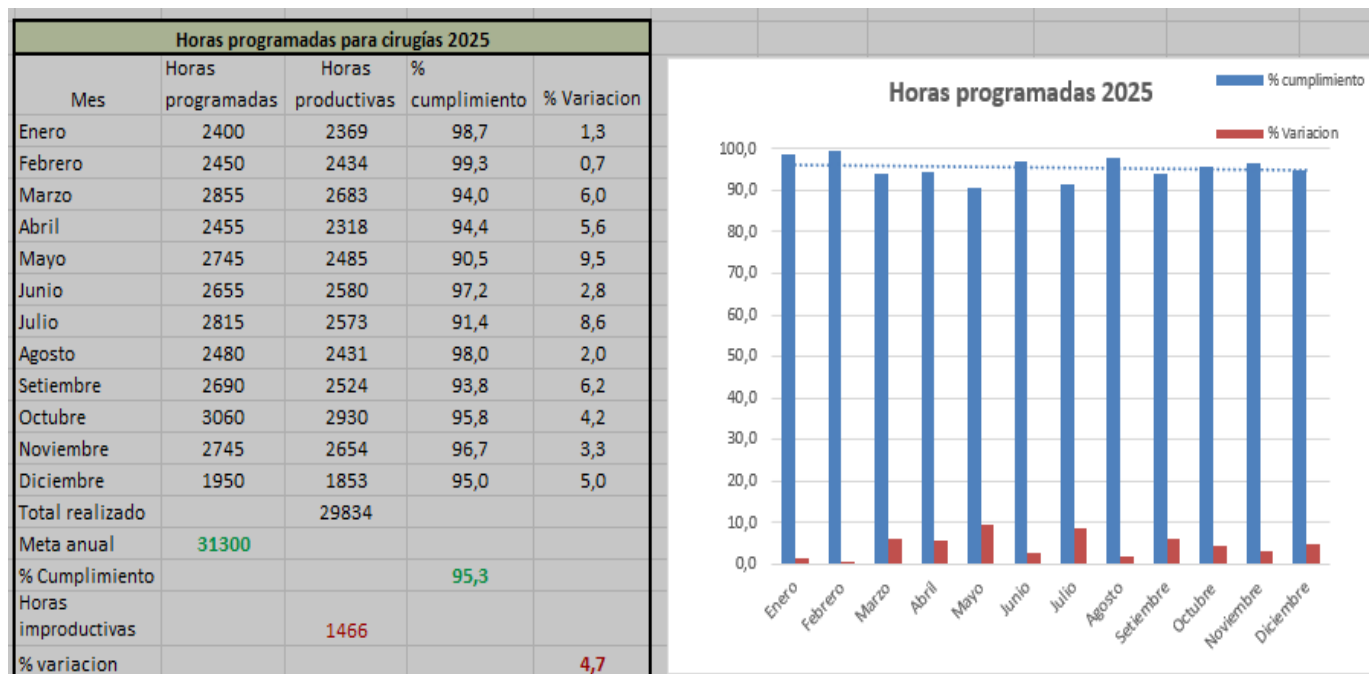
Nota: Andrey Mora

Para el año 2025 se pactan 31300 horas en Consulta Externa por médico especialista en área quirúrgica, 16300 para el primer semestre y 15000 para el segundo semestre.

Es importante mencionar que se incluyen todas las especialidades quirúrgicas, el resultado anual es de 29834 horas con un porcentaje de cumplimiento del 95.3 %

Esta tabla refleja la cantidad de horas quirúrgicas programadas mensualmente durante el año 2025. El gráfico de tendencia evidencia el comportamiento del indicador y su relación con el objetivo anual propuesto.

La figura 23 horas programadas



Nota: Andrey Mora

Durante el año 2025 se programaron 31 300 horas para cirugías, de las cuales se ejecutaron 29 834 horas productivas, generándose 1 466 horas no productivas, equivalentes a una variación global del 4,7 %.

Estas horas representan tiempo quirúrgico planificado que no se utilizó efectivamente, lo cual constituye una pérdida de capacidad instalada y un uso ineficiente de recursos altamente especializados.

El total anual programado asciende a 29 834 horas, frente a una meta de 31 300, alcanzando un 95.3 % de cumplimiento. El indicador evidencia que el hospital mantiene una planificación aceptable, aunque aún limitada por disponibilidad de salas, tiempos de preparación y recuperación, restricciones de personal y anestesia es clave para evaluar eficiencia del uso de quirófanos, determinar capacidad instalada real, analizar la productividad del bloque quirúrgico, justificar ampliación de recursos programables. La brecha operativa no se concentra únicamente en programación, sino en la capacidad real de ejecución y continuidad del flujo quirúrgico.

La aplicación de las fases Definir, Medir y Analizar permite concluir que la situación actual de la Sección de Cirugía del HSJD responde a una combinación de factores estructurales, operativos, organizacionales y contextuales. El rezago postpandemia no se resolverá únicamente

incrementando recursos, sino mediante el rediseño de procesos, la gestión por indicadores, la optimización de la capacidad operativa y la creación de mecanismos de control sostenibles.

Impactos cuantitativos y cualitativos

El análisis de los indicadores permitió identificar impactos tanto cuantitativos como cualitativos en el desempeño de los servicios quirúrgicos y ambulatorios. En el plano cuantitativo, se evidencian reducciones en el número de consultas atendidas, cirugías realizadas, horas programadas y egresos quirúrgicos efectivos. Estas disminuciones se reflejan en porcentajes de cumplimiento menores a las metas institucionales y confirman la existencia de una brecha operativa que afecta la productividad del servicio. Asimismo, los tiempos de espera y la acumulación de listas pendientes muestran un incremento progresivo, lo que evidencia un rezago clínico y administrativo relevante.

El análisis de las horas no productivas en el servicio quirúrgico permite identificar impactos tanto cuantitativos, medibles en términos de tiempo y costos, como cualitativos, relacionados con la eficiencia operativa, la calidad del servicio y la percepción institucional. Ambos tipos de impactos se encuentran estrechamente vinculados y reflejan el grado de aprovechamiento de los recursos disponibles.

Desde una perspectiva cuantitativa, la existencia de 1 466 horas no productivas durante el año 2025 representa una pérdida objetiva de capacidad operativa, equivalente al 4,7 % del total de horas quirúrgicas programadas. Este indicador evidencia una brecha entre la planificación y la ejecución real del servicio, con consecuencias directas en la productividad global del sistema.

En el ámbito cualitativo, dichas horas improductivas afectan la eficiencia del proceso quirúrgico, la continuidad de la atención y la capacidad institucional para responder oportunamente a la demanda de cirugías, lo que impacta negativamente la percepción de calidad y desempeño del servicio.

Impactos económicos

Análisis económico de las horas no productivas.

Durante el año 2025 se programaron un total de 31 300 horas quirúrgicas, de las cuales se ejecutaron 29 834 horas productivas, generándose 1 466 horas no productivas, lo que equivale a una variación anual del 4,7 %. Estas horas corresponden a tiempo quirúrgico previamente

planificado que no se utilizó de manera efectiva, evidenciando una subutilización de la capacidad instalada del servicio.

Tabla 11 Análisis económico de las horas no productivas del servicio quirúrgico

Concepto	Cantidad de horas	Costo unitario por hora (C)	Impacto económico total (C)
Horas quirúrgicas productivas	29 834	40 000	1 193 360 000
Horas quirúrgicas no productivas	1 466	40 000	58 640 000

Nota: Andrey Mora

La Tabla 11 evidencia que, de las 31 300 horas quirúrgicas programadas durante el año 2025, 1 466 horas no fueron utilizadas de manera efectiva, lo que representa un impacto económico directo de C\$58 640 000. Este monto corresponde a recursos financieros invertidos en tiempo quirúrgico que no generaron producción asistencial, reflejando una subutilización de la capacidad instalada del servicio.

Para efectos del análisis económico, se utiliza un costo promedio de C\$40 000 por hora quirúrgica, el cual incorpora el costo del recurso humano especializado (médicos especialistas, anesestiólogos, personal de enfermería), personal de apoyo, uso del quirófano y costos operativos indirectos. Bajo este supuesto, las horas no productivas generan un impacto económico anual de C\$58 640 000, monto que representa recursos financieros ejecutados sin generación de valor asistencial.

Asimismo, se observa que, aunque la mayor parte del presupuesto se asocia a horas productivas, incluso una proporción relativamente pequeña de horas improductivas genera un impacto económico significativo, lo que refuerza la necesidad de mejorar la planificación y gestión del tiempo quirúrgico.

Este resultado evidencia que una proporción significativa del presupuesto asignado al servicio quirúrgico no se traduce en producción efectiva, afectando la eficiencia económica de la institución.

Impacto económico directo

El impacto económico directo asociado a las horas no productivas se manifiesta de manera inmediata en distintos componentes del gasto institucional. En primer lugar, se incurre en el pago

de personal médico especialista y personal quirúrgico durante períodos en los que no se realiza actividad quirúrgica efectiva, lo cual representa un costo laboral sin retorno productivo.

Adicionalmente, se presenta la subutilización del quirófano, uno de los activos hospitalarios con mayor costo fijo, cuyo funcionamiento implica gastos constantes independientemente del número de procedimientos realizados. A esto se suma el consumo de recursos operativos indirectos, tales como electricidad, mantenimiento, procesos de esterilización y logística, que se generan aun cuando no se ejecuta una cirugía.

Finalmente, estas situaciones provocan una ineficiencia en la ejecución presupuestaria, ya que los recursos asignados al servicio no se convierten en resultados tangibles, como cirugías realizadas o reducción de listas de espera. Desde la perspectiva financiera, este escenario se traduce en una pérdida económica anual de ¢58 640 000, atribuible directamente a deficiencias en la gestión del tiempo quirúrgico.

Impacto económico indirecto

Además del impacto financiero directo, las horas no productivas generan una serie de impactos económicos indirectos que amplifican la magnitud real de la pérdida. Uno de los principales efectos es el incremento en las listas de espera quirúrgicas, lo cual puede derivar en el agravamiento del estado de salud de los pacientes y, posteriormente, en procedimientos más complejos y costosos.

Asimismo, se produce una pérdida de oportunidad productiva, dado que las horas no utilizadas pudieron haberse destinado a la realización de cirugías adicionales sin requerir inversión presupuestaria adicional. Esta situación limita la capacidad resolutive del servicio y reduce el rendimiento global de los recursos disponibles.

Otro efecto relevante es la presión financiera futura, ya que la baja productividad puede generar la necesidad de implementar jornadas extraordinarias, pago de horas extra o contratación adicional para compensar el déficit de producción quirúrgica. Finalmente, estas ineficiencias afectan la eficiencia institucional, disminuyendo el desempeño del servicio y la percepción de uso óptimo de los recursos públicos.

Relación con la variación mensual

El análisis de la variación mensual muestra que los meses con mayores porcentajes de variación concentran una proporción significativa de las horas no productivas, lo que sugiere la existencia de

problemas estructurales en la programación y ejecución quirúrgica. Entre las posibles causas se identifican cancelaciones de procedimientos, ausentismo del personal, falta de insumos, fallas en la disponibilidad de equipos o deficiencias en la coordinación operativa.

La recurrencia de estas variaciones indica que la pérdida económica no es un fenómeno aislado, sino sistémico y prevenible, lo que abre una oportunidad clara para implementar mejoras en la planificación, gestión y control del tiempo quirúrgico, con el fin de reducir las horas improductivas y optimizar el uso de los recursos institucionales.

CAPÍTULO V DISEÑO

En el capítulo siguiente se presenta el diseño de una propuesta de mejora para la gestión del tiempo quirúrgico, orientada a la optimización del uso de las salas de operaciones y a la reducción de las horas no productivas identificadas en el servicio quirúrgico. Se describen las herramientas técnicas y metodológicas que permitirán fortalecer la planificación, programación y control de las jornadas quirúrgicas, así como los indicadores de desempeño necesarios para evaluar la eficiencia operativa y el aprovechamiento de la capacidad instalada. Posteriormente, se desarrolla un análisis económico de la propuesta, en el cual se valoran los costos asociados, los beneficios esperados y el impacto financiero derivado de la reducción de las horas improductivas. Finalmente, se plantea un plan de implementación estructurado por fases, que incluye un cronograma de ejecución, responsables y acciones de capacitación, con el propósito de facilitar la adopción de la propuesta y contribuir a una operación quirúrgica más eficiente, estandarizada y orientada a la mejora continua.

Diseño

El diseño del sistema propuesto para la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios se orienta al rediseño de los procesos críticos postpandemia, con énfasis en la programación quirúrgica, la gestión de camas, la valoración prequirúrgica y el seguimiento de indicadores de producción. Este diseño se sustenta en los resultados obtenidos del análisis de indicadores, AMFE, Pareto y mapas de procesos, los cuales evidenciaron ineficiencias operativas superiores al 10 % 15 % en el cumplimiento de metas institucionales.

Como acción principal, se establece la gestión por indicadores, definiendo indicadores clave de desempeño (KPI) tales como porcentaje de cirugías programadas ejecutadas, tasa de reprogramación quirúrgica, ocupación y rotación de camas, tiempo promedio de espera quirúrgica y cumplimiento de agendas de consulta externa. El objetivo de estos indicadores es reducir en al menos un 8 % las reprogramaciones quirúrgicas, incrementar en 10 % la productividad quirúrgica mensual y disminuir los tiempos de espera en consulta externa en al menos un 10 %.

El rediseño del proceso quirúrgico incorpora la estandarización del flujo desde la admisión del paciente hasta el alta postoperatoria, eliminando actividades duplicadas y tiempos muertos. Se proyecta que la estandarización de la programación quirúrgica y la digitalización de agendas permita mejorar el uso de quirófanos de un promedio estimado del al 95 %, aumentando la capacidad efectiva del servicio sin requerir ampliación de infraestructura.

Rediseño de actividades

El rediseño de procesos se fundamenta en la necesidad de corregir variaciones negativas en los indicadores de producción detectadas en hospitalización y consulta externa, principalmente asociadas a reprogramaciones, subutilización de quirófanos y control insuficiente por indicadores postpandemia. El objetivo es transformar un modelo reactivo en un sistema de gestión proactivo y medible.

1. Programación Quirúrgica

El rediseño de la programación quirúrgica consiste en establecer un sistema estructurado de planificación mediante una agenda digital que valida previamente la disponibilidad de quirófano, personal médico e insumos. Además, se implementa un control semanal de cumplimiento y un indicador de eficiencia quirúrgica con meta superior al 95%. Este cambio se realiza para reducir cancelaciones y tiempos muertos generados por la programación empírica previa, permitiendo mejorar el uso del quirófano entre un 10% y 12%, disminuir horas improductivas y reducir las reprogramaciones entre un 5% y 10%.

2. Gestión de Camas en Hospitalización

El rediseño se enfoca en optimizar el flujo de ingreso, estancia y egreso de pacientes quirúrgicos mediante la coordinación diaria entre cirugía y hospitalización. Se establece un indicador mensual de rotación de camas y el monitoreo de la estancia hospitalaria promedio, con una meta de reducción de estancias prolongadas entre un 10% y 15%. Estas acciones permiten aumentar la disponibilidad de camas entre un 8% y 10%, mejorar la continuidad asistencial y reducir costos asociados a una ocupación ineficiente.

3. Control de Indicadores y Seguimiento

Se rediseña el sistema de seguimiento institucional mediante la implementación de procedimientos operativos estandarizados (POE) y un sistema de medición mensual y revisión trimestral de indicadores. Se establece una línea base con metas anuales y auditorías internas periódicas, buscando un cumplimiento superior al 95%. Este modelo permite reducir la variabilidad operativa entre un 8% y 12%, mejorar la transparencia y fortalecer la toma de decisiones basada en datos.

4. Gestión de Insumos y Recursos Críticos

El rediseño fortalece el control de inventarios mediante la validación previa de insumos antes de cada procedimiento quirúrgico. Para ello se implementa un checklist obligatorio, un indicador de disponibilidad mínima del 98% y revisiones semanales del stock crítico. Estas medidas buscan evitar cancelaciones por falta de materiales, reducirlas hasta en un 50% y mejorar la continuidad del servicio quirúrgico.

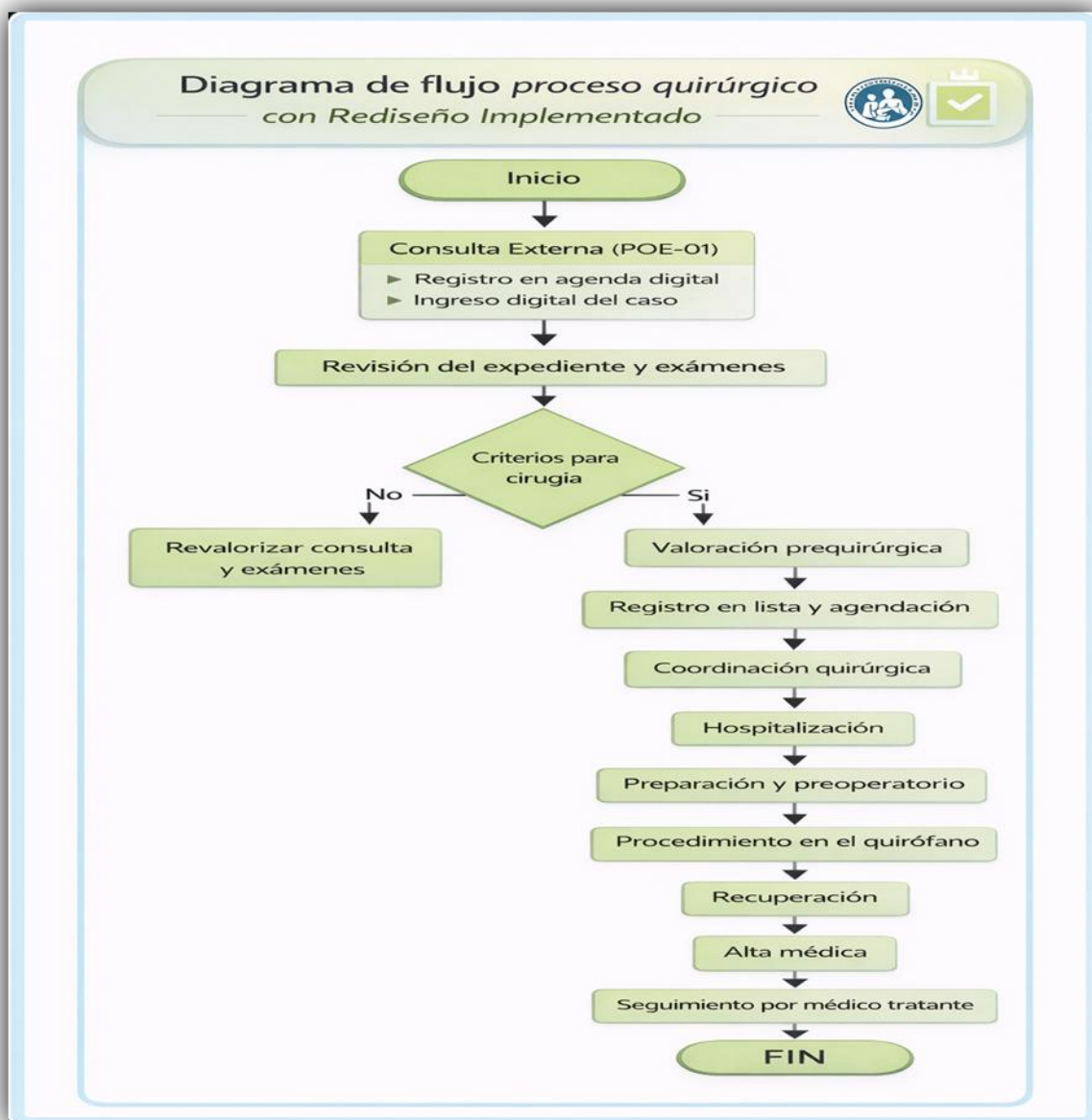
5. Organización del Recurso Humano

El rediseño del recurso humano se orienta a equilibrar la carga laboral mediante el análisis mensual de la demanda quirúrgica y la redistribución del personal según especialidad. Se implementa un indicador de equilibrio de carga laboral con meta mínima del 90%. Con ello se busca reducir la sobrecarga laboral y el desarrollo de la enfermedad burnout en aproximadamente un 10%, mejorar el clima organizacional y disminuir el riesgo de errores operativos.

La justificación estratégica del rediseño surge ante la necesidad de corregir una variación negativa en los indicadores posterior a la pandemia, en un contexto donde la demanda asistencial superaba la capacidad organizada del sistema y no existía un control formal basado en metas cuantificables. Además, se requería garantizar sostenibilidad financiera sin ampliar la infraestructura disponible. En este marco, el nuevo modelo transforma la gestión de actividades rutinarias en procesos medibles, estandarizados y económicamente sostenibles, fortaleciendo el control, la eficiencia operativa y la toma de decisiones basada en resultados.

La La figura 24 muestra el nuevo proceso quirúrgico de la sección de cirugía donde se evidencian las mejoras propuestas.

La figura 24 Diagrama de flujo



Nota : Andrey Mora

El rediseño incorpora validaciones anticipadas, control digital integral, gestión basada en indicadores y un enfoque preventivo de riesgos operativos, alineado con principios de mejora continua y eficiencia institucional.

El objetivo es optimizar la eficiencia del proceso quirúrgico mediante la incorporación de controles estructurados previos a la programación definitiva, reduciendo reprocesos, cancelaciones y costos asociados a ineficiencias operativas.

- **Metodología de Rediseño**

El rediseño se fundamenta en:

Análisis del flujo actual.

Identificación de cuellos de botella.

Evaluación de causas de suspensión quirúrgica.

Incorporación de validaciones previas obligatorias.

Integración digital del proceso

Implementación de indicadores de desempeño $\geq 95\%$.

Se adopta un enfoque preventivo en sustitución del modelo reactivo tradicional.

- **Descripción del Nuevo Flujo del Proceso Quirúrgico**

Consulta Externa (POE-01)

El proceso inicia en consulta externa, donde se realiza valoración clínica inicial y clasificación por prioridad.

Acciones implementadas:

Registro digital obligatorio del caso.

Clasificación automatizada por prioridad clínica.

Asignación preliminar de procedimiento.

Impacto operativo estimado:

Reducción de errores administrativos en 15% y mejora en trazabilidad del 100% de los casos.

- **Revisión del Expediente y Exámenes**

Se implementa un checklists estandarizado digital para validar:

Exámenes completos.

Diagnóstico confirmado.

Cumplimiento de criterios clínicos.

Impacto esperado:

Reducción de reprocesos clínicos entre 12% y 15%.

- **Evaluación de Criterios para Cirugía (Punto de Decisión)**

Se establece una validación estructurada:

Si no cumple criterios → revaloración clínica.

Si cumple → avance a validación integral de recursos.

Este filtro reduce programaciones innecesarias en aproximadamente 10%.

- **Validación Integral de Recursos (Componente Clave del Rediseño)**

Antes de programar la cirugía se verifica:

Disponibilidad de quirófano.

Insumos críticos (meta $\geq 98\%$).

Cama hospitalaria disponible.

Personal médico y anestesia asignado.

Resultado esperado:

Reducción de suspensiones quirúrgicas entre 8% y 12%.

Este paso transforma el proceso al incorporar control previo en lugar de corrección posterior.

- **Programación Quirúrgica (POE-01 y POE-03)**

Una vez validado el recurso:

Confirmación digital en agenda institucional.

Notificación automatizada.

Registro en lista quirúrgica.

Meta institucional:

Eficiencia de programación $\geq 95\%$.

- **Validación Preoperatoria Final**

Se realiza 24–48 horas antes del procedimiento:

Confirmación final de recursos.

Verificación de disponibilidad.

Activación de protocolo “No Aprobar Cirugía” si existe falla.

Impacto esperado:

Reducción de cancelaciones de último momento $\geq 10\%$.

- **Hospitalización y Recuperación (POE-02)**

Se incorpora gestión activa de estancia hospitalaria:

Monitoreo clínico diario.

Protocolos de alta anticipada cuando proceda.

Reducción proyectada de estancia hospitalaria: 8%–12%.

- **Egreso y Seguimiento (POE-03)**

Registro digital final del caso.

Auditoría clínica $\geq 95\%$.

Seguimiento ambulatorio estructurado.

- **Control e Indicadores**

Se establece control mensual con evaluación de:

- Suspensiones quirúrgicas.
- Cumplimiento metas $\geq 95\%$.
- Disponibilidad insumos $\geq 98\%$.
- Reducción operativa 12–16%.
- Desviación permitida $\leq 5\%$.

Este componente convierte el proceso en un ciclo continuo de mejora.

- **Justificación Institucional**

El rediseño responde a:

- Saturación postpandemia.
- Aumento en listas de espera.
- Necesidad de control presupuestario.
- Requerimientos de auditoría y transparencia.

El nuevo flujo quirúrgico rediseñado transforma el modelo operativo tradicional en un sistema preventivo, digitalizado y controlado por indicadores.

Se proyecta una reducción significativa de las suspensiones quirúrgicas, una mejora en la eficiencia operativa igual o superior al 95%, la optimización integral de los recursos hospitalarios y un ahorro operativo sostenible estimado entre el 8% y el 12% anual. En este sentido, el rediseño no solo impulsa una mayor eficiencia clínica, sino que también fortalece la sostenibilidad financiera institucional y eleva la calidad del servicio brindado al usuario, consolidando un modelo de gestión más sólido y orientado a resultados.

La Tabla 12 es la implementación del rediseño propuesto la cual muestra de una forma más sencilla el proceso a realizar en las diferentes áreas donde se implementa el nuevo diseño.

Tabla 12 Rediseño

POE N°	¿Qué se va a hacer? (Rediseño)	¿Cómo se realizará?	¿Por qué se realiza?	Indicadores (% con línea base y meta)	Beneficios esperados (%)	Análisis de Riesgo (AMFE resumido)
POE-01	Rediseñar la programación quirúrgica mediante control estructurado de agenda y validación previa de recursos.	Implementación de agenda digital validada semanalmente. Checklist obligatorio de recurso humano, quirófano e insumos antes de confirmar cirugía. Seguimiento mensual por jefatura.	Alta tasa de reprogramaciones y subutilización quirúrgica postpandemia.	Eficiencia quirúrgica: 95%. Reducción de reprogramaciones: -15% a -20%.	Incremento de productividad +10%. Disminución de horas improductivas -12%.	Riesgo: resistencia al cambio. Severidad media (7/10). Mitigación: capacitación inicial y seguimiento trimestral.
POE-02	Optimizar la gestión de camas quirúrgicas para mejorar rotación hospitalaria.	Coordinación diaria cirugía-hospitalización. Monitoreo mensual de estancia promedio. Revisión semanal de disponibilidad.	Estancias prolongadas reducían disponibilidad operativa.	Reducción estancia prolongada: -10% a -15%. Rotación de camas: +8% a +10%.	Mayor disponibilidad operativa +10%. Reducción costos indirectos -5%.	Riesgo: saturación por aumento demanda. Severidad 8/10. Mitigación: monitoreo mensual y redistribución dinámica.
POE-03	Implementar sistema formal de control de indicadores con metas anuales.	Reporte mensual, auditoría trimestral y revisión semestral de metas.	Falta de seguimiento sistemático generaba variabilidad operativa.	Cumplimiento metas $\geq 95\%$. Variabilidad operativa -12% a -16%.	Mejora toma de decisiones +15%. Reducción desviaciones -10%.	Riesgo: incumplimiento por falta de registro. Severidad 6/10. Mitigación: supervisión y digitalización.
POE-04	Rediseñar control de insumos críticos quirúrgicos.	Checklist previo obligatorio. Inventario semanal. Validación cruzada antes de programación.	Cancelaciones por falta de insumos impactaban costos y productividad.	Disponibilidad insumos $\geq 98\%$. Cancelaciones por insumo -80%.	Disminución costos indirectos -8%. Mayor continuidad asistencial +12%.	Riesgo: fallas en abastecimiento externo. Severidad 9/10. Mitigación: stock mínimo de seguridad 15%.
POE-05	Reorganizar distribución del recurso humano según demanda quirúrgica.	Análisis mensual de carga laboral. Ajuste de asignaciones por especialidad.	Sobrecarga y desbalance afectaban productividad y calidad.	Equilibrio de carga $\geq 90\%$. Reducción sobrecarga -10%.	Mejora clima laboral +15%. Disminución riesgo operativo -10%.	Riesgo: déficit temporal de personal. Severidad 7/10. Mitigación: redistribución interna temporal.

Nota: Andrey Mora

Tabla 13 Análisis de riesgo que se presentan en el rediseño

Proceso	Modo de Falla Potencial	Causa	Impacto	Nivel de Riesgo	Acción Preventiva
Programación quirúrgica	Doble programación o cancelación	Falta validación previa	Pérdida de productividad	Alto	Checklist obligatorio y validación digital
Gestión de camas	Saturación hospitalaria	Alta demanda imprevista	Retraso quirúrgico	Alto	Monitoreo diario y redistribución dinámica
Control de indicadores	Datos incompletos	Registro manual deficiente	Decisiones erróneas	Medio	Digitalización y auditoría trimestral
Insumos	Ruptura de stock	Proveedor externo	Cancelaciones	Muy alto	Stock mínimo 15% adicional
Recurso humano	Ausentismo	Sobrecarga laboral	Disminución rendimiento	Medio-Alto	Plan de rotación y control mensual

Nota: Andrey Mora

El análisis de riesgos del proceso quirúrgico identifica posibles fallas en áreas críticas como la programación de cirugías, la gestión de camas, el control de indicadores, el abastecimiento de insumos y la disponibilidad del recurso humano. Estas fallas pueden originarse por falta de validación, alta demanda, registros manuales deficientes, problemas con proveedores o sobrecarga laboral, generando impactos como pérdida de productividad, retrasos quirúrgicos, decisiones incorrectas o cancelaciones. Para mitigar estos riesgos se establecen acciones preventivas como la implementación de checklists y validación digital, monitoreo diario de camas, digitalización y auditoría de datos, mantenimiento de stock mínimo de insumos y planes de rotación del personal. En conjunto, estas medidas buscan reducir el nivel de riesgo operativo y garantizar mayor continuidad, eficiencia y seguridad en la gestión del proceso quirúrgico.

Control de la Implementación.

El presente conjunto de manuales de gestión se desarrolla con el propósito de fortalecer la eficiencia operativa de la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios (HSJD) en la etapa postpandemia. Su diseño responde a la necesidad institucional de reducir el rezago quirúrgico y ambulatorio, mejorar el cumplimiento de metas pactadas con la CCSS y asegurar un uso más eficaz de los recursos disponibles.

Estos manuales constituyen una herramienta de control y estandarización que permite guiar la implementación del sistema propuesto, facilitando la toma de decisiones basada en indicadores y promoviendo la mejora continua de los procesos.

Procedimientos operativos estandarizados (POE)

POE-01

Diseño del Sistema de Gestión y Rediseño de Procesos Quirúrgicos

El objetivo es establecer un procedimiento estandarizado para el diseño y rediseño de los procesos quirúrgicos y ambulatorios de la Sección de Cirugía del HSJD, orientado a mejorar la eficacia operativa postpandemia, incrementar el cumplimiento de los indicadores de producción y reducir el rezago quirúrgico institucional.

El alcance de este procedimiento aplica a los procesos de programación quirúrgica, hospitalización, consulta externa, preparación preoperatoria, ejecución quirúrgica y control postoperatorio de la Sección de Cirugía, involucrando al personal médico, de enfermería, administrativo y de apoyo.

Responsables

- Jefatura de la Sección de Cirugía
- Coordinación quirúrgica
- Jefatura de Enfermería
- Personal médico y administrativo
- Unidad de Planificación / Calidad

Descripción del Procedimiento

El diseño del sistema se basa en el rediseño de procesos críticos identificados mediante análisis SIPOC, mapa de procesos, AMFE y análisis de indicadores institucionales. Se priorizan los procesos con mayor impacto operativo, particularmente programación quirúrgica y seguimiento de indicadores, los cuales presentaron NPR elevados (≥ 378).

El rediseño contempla la estandarización de flujos, reducción de reprocesos y optimización de la capacidad instalada. Se establece como meta incrementar la producción quirúrgica en al menos un

5 % a 10 % anual, reducir los tiempos de espera quirúrgica en un 10 %, y mejorar el cumplimiento de metas institucionales por encima del 95 %.

Asimismo, se incorporan criterios de priorización clínica y programación basada en indicadores, permitiendo un uso más eficiente de quirófanos, camas y agendas médicas.

Indicadores Asociados

- Cumplimiento de cirugías programadas (%)
- Reducción de reprogramaciones quirúrgicas (%)
- Uso efectivo de quirófanos (%)
- Cumplimiento de metas de consulta externa (%)

Registros

Agenda quirúrgica estandarizada, Reportes mensuales de producción y Actas de rediseño de procesos.

Tabla 14 Acciones de mejora para el rediseño de procesos

Nº	Acción concreta de mejora	Descripción operativa	Responsable	Meta cuantitativa
1	Estandarización de la programación quirúrgica	Implementar una agenda quirúrgica única basada en prioridad clínica y disponibilidad real de quirófanos, camas y personal, eliminando programación manual dispersa.	Coordinación quirúrgica	Reducir reprogramaciones \geq 15 %
2	Priorización clínica con criterios definidos	Clasificar cirugías en alta, media y baja prioridad según riesgo clínico y tiempo de espera acumulado.	Jefatura de Cirugía	Atender \geq 90 % de cirugías prioritarias
3	Optimización del flujo preoperatorio	Unificar valoraciones preanestésicas, exámenes y consentimientos para reducir suspensiones y atrasos.	Consulta externa	Reducir atrasos preoperatorios \geq 10 %
4	Reducción de tiempos muertos en el quirófano	Ajustar tiempos de entrada, limpieza y preparación entre cirugías mediante protocolos estándar.	Gestor de salas quirúrgicas	Incrementar uso efectivo de quirófanos \geq 10 %
5	Coordinación camas / quirófano	Sincronizar programación quirúrgica con disponibilidad real de camas postoperatorias.	Enfermería hospitalización	Disminuir cancelaciones por falta de cama \geq 10 %

Nota: Andrey Mora

POE-02**Control de la Implementación del Sistema de Gestión por Indicadores**

Como objetivo es garantizar el control, seguimiento y evaluación continua del sistema de gestión propuesto mediante indicadores de desempeño, asegurando la sostenibilidad de las mejoras operativas implementadas en la Sección de Cirugía del HSJD.

El alcance aplica al monitoreo de los indicadores de producción quirúrgica, hospitalización y consulta externa, desde la implementación del sistema hasta su operación continua.

Responsables

- Jefatura de Departamento
- Coordinación de Cirugía
- Enfermería
- Unidad de Gestión de Calidad
- Dirección Médica

Descripción del Procedimiento

El control de la implementación se realiza mediante un sistema formal de indicadores con seguimiento mensual y análisis trimestral. Cada indicador cuenta con una meta definida, responsable asignado y acciones correctivas estandarizadas ante desviaciones superiores al ± 5 % respecto a la meta.

Se establece como objetivo mantener el cumplimiento de indicadores críticos por encima del 95 %, reducir la variabilidad mensual de producción a menos del 10 %, y disminuir la brecha entre producción programada y ejecutada a menos del 5 %.

El análisis periódico permite identificar tendencias, anticipar saturaciones de agenda y tomar decisiones basadas en datos, fortaleciendo la capacidad de respuesta postpandemia.

Indicadores Asociados

- Cumplimiento mensual de metas quirúrgicas (%)
- Variación mensual de producción (%)
- Porcentaje de indicadores con desviación crítica (%)
- Número de acciones correctivas ejecutadas

Registros

Cuadro de mando de indicadores

Informes mensuales y trimestrales

Planes de acción correctiva

Tabla 15 Menciona las acciones de control y seguimiento

Nº	Acción concreta de control	Descripción operativa	Responsable	Meta cuantitativa
1	Implementación de tablero de indicadores	Crear un cuadro de mando mensual con indicadores de cirugía, consulta externa y hospitalización.	Jefatura sección cirugía.	Indicadores monitoreados al 100 %
2	Seguimiento mensual sistemático	Analizar variaciones mensuales y detectar desviaciones mayores a ± 5 %	Coordinación quirúrgica	Variación mensual ≤ 10 %
3	Reunión de análisis operativo	Realizar reunión mensual para revisión de resultados y toma de decisiones correctivas.	Jefatura de departamento	12 reuniones/año
4	Plan de acciones correctivas	Activar acciones inmediatas ante incumplimientos de indicadores críticos.	Jefatura / Calidad	Corregir ≥ 20 % de desviaciones
5	Evaluación trimestral de desempeño	Comparar producción real vs meta institucional CCSS.	Dirección Médica	Cumplimiento ≥ 95 %

Nota: Andrey Mora

POE-03

Análisis Económico de la Gestión Quirúrgica Postpandemia

Como objetivo principal es evaluar el impacto económico del rezago quirúrgico y de la implementación del sistema de gestión propuesto, cuantificando los costos asociados a la ineficiencia operativa y los beneficios económicos derivados de la mejora del desempeño institucional.

Esto lleva un alcance que aplica al análisis de costos operativos relacionados con quirófanos, hospitalización, recurso humano y equipamiento médico de la Sección de Cirugía del HSJD.

Responsables

- Jefatura de Departamento
- Unidad Financiera
- Planificación Institucional
- Dirección Médica

Descripción del Procedimiento

El análisis económico considera la variación de los indicadores de producción y su impacto financiero. La reducción del volumen quirúrgico durante la pandemia generó pérdidas operativas asociadas a horas quirúrgicas no utilizadas, prolongación de estancias hospitalarias y reprogramaciones frecuentes.

Se estima que una mejora del 10 % en la utilización de quirófanos puede representar una reducción significativa de costos indirectos, mientras que la disminución del rezago quirúrgico en un 20 % contribuye a un mejor aprovechamiento de la infraestructura existente sin necesidad de inversión adicional.

El sistema propuesto permite optimizar el uso de recursos de alto costo, mejorar la productividad del personal y reducir gastos asociados a ineficiencias, generando un impacto económico positivo y sostenible.

Indicadores Económicos

- Costo por hora quirúrgica utilizada (%)
- Porcentaje de horas quirúrgicas improductivas
- Variación del costo operativo mensual (%)
- Ahorro estimado por mejora de eficiencia (%)

Registros

Reportes financieros

Análisis costo–beneficio

Informes de evaluación económica

Tabla 16 Acciones económicas asociadas a la mejora

Nº	Acción económica	Descripción operativa	Responsable	Impacto esperado
1	Optimización del uso de quirófanos	Incrementar horas quirúrgicas efectivas mediante mejor programación y control.	Jefatura / Finanzas	Reducción de horas improductivas $\geq 10\%$
2	Disminución de reprogramaciones	Reducir costos indirectos por cancelaciones y reprocesos administrativos.	Coordinación quirúrgica	Ahorro operativo estimado $\geq 8\%$
3	Mejor uso del recurso cama	Aumentar rotación de camas postoperatorias mediante altas oportunas.	Enfermería	Incremento de rotación $\geq 15\%$
4	Reducción de estancias prolongadas	Aplicar protocolos de alta temprana segura.	Médicos tratantes	Reducción de estancia media $\geq 10\%$
5	Aprovechamiento de equipamiento	Incrementar uso de equipos de alto costo ya instalados.	Dirección Médica	Uso $\geq 90\%$ de capacidad disponible

Nota: Andrey Mora

Estos POE cumplen con el enfoque institucional de la CCSS, permiten controlar la implementación del sistema, fortalecer la eficiencia operativa y respaldar la toma de decisiones con indicadores y análisis económico, alineándose con los objetivos de recuperación postpandemia del HSJD.

Plan de Implementación del Sistema de Gestión y Control de Procesos

El plan de implementación se estructura de manera progresiva, con el objetivo de asegurar una aplicación ordenada, medible y sostenible del sistema de gestión y control de procesos basado en indicadores. Este enfoque permite minimizar riesgos operativos, facilitar la adopción por parte del personal y garantizar la trazabilidad requerida para auditoría interna y control institucional.

Fase 1: Preparación y socialización (0–3 meses)

En esta fase inicial se realiza la validación formal de los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) desarrollados, asegurando su alineación con las normativas y lineamientos institucionales de la CCSS. Paralelamente, se lleva a cabo la socialización del sistema de indicadores con jefaturas médicas, personal de enfermería y personal administrativo clave.

Durante este periodo se establecen las líneas base oficiales de los indicadores de producción (cirugías realizadas, consultas externas atendidas, horas quirúrgicas utilizadas y rotación de camas),

las cuales servirán como punto de comparación para la evaluación de mejoras. Asimismo, se asignan formalmente los responsables por proceso y por indicador, fortaleciendo la rendición de cuentas.

Desde el punto de vista operativo, se espera que esta fase genere una reducción inicial del 5 % al 8 % en reprocesos administrativos, principalmente asociados a reprogramaciones no justificadas y duplicidad de registros.

Fase 2: Implementación operativa y control inicial (4–8 meses)

En esta etapa se ejecutan de forma activa las acciones de mejora definidas en los POE, incluyendo la estandarización de la programación quirúrgica, la aplicación de indicadores de rotación de camas, la digitalización parcial de agendas y el control sistemático del abastecimiento crítico.

Los indicadores comienzan a medirse con la frecuencia establecida (semanal o mensual) y se implementan mecanismos de seguimiento mediante reportes estructurados. Esto permite identificar desviaciones tempranas y aplicar acciones correctivas oportunas.

Como resultado de esta fase, se proyecta:

Un incremento del 10 % al 15 % en la productividad quirúrgica efectiva.

Una reducción del rezago quirúrgico acumulado entre un 10 % y un 15 %.

Una mejora del uso de quirófanos y camas quirúrgicas cercana al 10 %, sin requerir inversión adicional en infraestructura.

Fase 3: Consolidación y mejora continua (9–12 meses)

La fase final se orienta a la consolidación del sistema, integrando los indicadores a los procesos regulares de planificación operativa y evaluación institucional. En este punto, el sistema deja de funcionar como una iniciativa aislada y se convierte en un modelo permanente de gestión.

Se fortalecen los mecanismos de auditoría interna, se revisan metas anuales y se ajustan los POE con base en resultados reales. Además, se promueve la mejora continua mediante ciclos periódicos de revisión y retroalimentación.

A nivel institucional, esta fase permite alcanzar:

Cumplimientos de metas superiores al 95 % en indicadores críticos.

Estabilidad operativa sostenida, incluso ante incrementos moderados de la demanda.

Mayor preparación frente a eventuales crisis sanitarias futuras.

Beneficios de la Implementación

Beneficios a Corto Plazo (primer año)

En el corto plazo, los beneficios se concentran en la organización del proceso y la recuperación gradual de la eficiencia operativa. La estandarización de procesos y el control por indicadores permiten reducir la variabilidad operativa y mejorar la coordinación entre áreas.

Entre los principales beneficios destacan:

Disminución del 5 % al 10 % en reprogramaciones quirúrgicas.

Reducción de tiempos muertos en salas de operaciones y procesos administrativos.

Mejor control del recurso cama, con impactos directos en la continuidad de la atención.

Incremento en la satisfacción del usuario, derivado de una mayor oportunidad en la atención.

Desde el punto de vista económico, estos cambios generan una reducción de costos indirectos asociados a estancias prolongadas, horas improductivas y uso ineficiente de recursos, estimada entre un 5 % y 8 % del costo operativo del servicio.

Beneficios a Largo Plazo (más de un año)

A largo plazo, los beneficios trascienden la mejora puntual del servicio y se reflejan en la sostenibilidad institucional y la toma de decisiones basada en evidencia. El sistema de gestión por indicadores se convierte en una herramienta estratégica para la planificación hospitalaria.

Los principales beneficios incluyen:

Optimización estructural de la capacidad instalada, sin necesidad inmediata de grandes inversiones.

Reducción sostenida de listas de espera, con impactos positivos en salud pública.

Mayor transparencia y control institucional, fortaleciendo la rendición de cuentas ante auditorías internas y externas.

Mejora en la gestión del talento humano, reduciendo la sobrecarga laboral y el desgaste del personal.

Generación de un modelo replicable para otros servicios o centros hospitalarios de la CCSS.

En términos económicos, la consolidación del sistema permite una mejor relación costo–beneficio, ya que incrementa la producción efectiva con los mismos recursos, fortaleciendo la sostenibilidad financiera del hospital en el mediano y largo plazo.

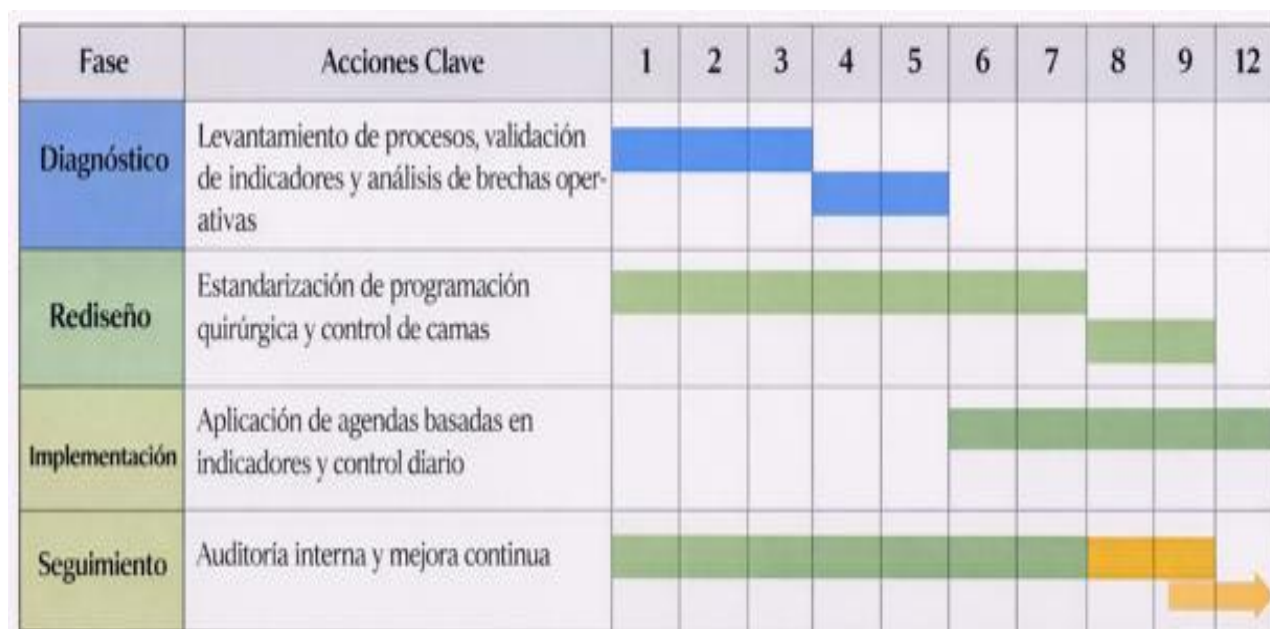
El plan de implementación propuesto garantiza una transición ordenada desde un modelo reactivo postpandemia hacia un modelo de gestión proactivo, controlado y sostenible. Los beneficios esperados, tanto operativos como económicos e institucionales, justifican plenamente la aplicación del sistema y respaldan su viabilidad técnica, administrativa y financiera dentro del marco de la CCSS.

Tabla 17 Muestra de forma sencilla el plan de implementación en sus fases

Fase	Periodo	Acciones Clave	POE Asociado	Indicador	Meta (%)	Frecuencia Medición	Responsable	Impacto Esperado
Diagnóstico	0-3 meses	Levantamiento de procesos, validación de indicadores y análisis de brechas operativas	POE-01 Diagnóstico y Medición	Cumplimiento de producción quirúrgica	95	Mensual	Jefatura de Cirugía	Identificación de brechas y priorización de mejoras
Rediseño	3-6 meses	Estandarización de programación quirúrgica y control de camas	POE-02 Rediseño de Procesos	Eficiencia quirúrgica	95	Mensual	Coordinación Quirúrgica	Reducción de reprocesos y tiempos muertos
Implementación	6-12 meses	Aplicación de agendas basadas en indicadores y control diario	POE-03 Implementación del Sistema	Cumplimiento de metas institucionales	95	Mensual	Dirección Médica	Incremento sostenido de productividad
Seguimiento	12 meses +	Auditoría interna y mejora continua	POE-04 Seguimiento y Mejora Continua	Sostenibilidad del sistema	98	Trimestral	Auditoría Interna	Consolidación del sistema de gestión

Nota: Andrey Mora

La figura 25 Muestra el diagrama de Gantt sobre las fases de la implementación de fases del rediseño y seguimiento durante 12 meses.



Nota: Andrey Mora

El diagrama de Gantt presentado muestra el cronograma de implementación del rediseño del proceso quirúrgico durante un periodo de 12 meses, organizado en cuatro fases principales: diagnóstico, rediseño, implementación y seguimiento. En la fase de diagnóstico se realizan actividades de levantamiento de procesos y validación de indicadores para identificar brechas operativas. Posteriormente, en la fase de rediseño, se desarrollan talleres de diagnóstico y capacitación del personal, así como la estandarización de la programación quirúrgica. La fase de implementación contempla la aplicación de una agenda quirúrgica basada en indicadores y el control diario de la programación para mejorar la eficiencia del servicio. Finalmente, la fase de seguimiento incluye el monitoreo de indicadores institucionales para evaluar el desempeño del sistema y asegurar la sostenibilidad de las mejoras implementadas. Este cronograma permite visualizar de manera clara la secuencia y duración de cada actividad dentro del proceso de mejora.

Tabla 18 Muestra la situación actual antes y después del rediseño y su impacto esperado con respecto al diagrama de proceso.

Etapa del proceso	Situación actual (Antes)	Rediseño propuesto (Después)	Impacto esperado	Indicador asociado
Consulta externa	Agenda saturada y citas fragmentadas. Preparación quirúrgica incompleta.	Implementación de consulta prequirúrgica integral en una sola cita (valoración médica, anestesia y revisión de exámenes).	Reducción de cancelaciones por preparación incompleta.	Cancelaciones quirúrgicas
Admisión del paciente	Procesos administrativos manuales y repetitivos.	Digitalización de registros y verificación previa de documentación clínica.	Reducción del tiempo de admisión en 20 %.	Tiempo de admisión
Revisión de expediente y exámenes	Revisión tardía el día de la cirugía, generando cancelaciones.	Revisión anticipada 48 horas antes de la cirugía mediante Checklist digital.	Reducción de cancelaciones en 5 %.	Cirugías canceladas
Criterios para cirugía	Decisiones clínicas sin priorización sistemática.	Implementación de criterios de priorización clínica y listas de espera estructuradas.	Mejora en la gestión de listas de espera.	Tiempo promedio de espera
Valoración prequirúrgica	Realizada en diferentes fechas y servicios.	Integración de valoraciones médicas en una sola jornada preoperatoria.	Reducción del tiempo de preparación en 30 %.	Tiempo de preparación quirúrgica
Registro en lista de espera	Procesos manuales con escaso control de indicadores.	Registro automatizado con seguimiento por indicadores de productividad.	Mejora en el control de metas institucionales.	Cumplimiento de metas
Programación quirúrgica	Reprogramaciones frecuentes por falta de coordinación.	Sistema de programación quirúrgica basado en disponibilidad real de recursos.	Reducción de reprogramaciones en 5 %.	Cumplimiento de agenda
Coordinación quirúrgica	Falta de sincronización entre quirófano, hospitalización y recuperación.	Implementación de tablero de control quirúrgico diario.	Mejora del uso de quirófanos en 5 %.	Uso de quirófanos
Hospitalización	Retrasos en asignación de camas postoperatorias.	Planificación anticipada de camas según agenda quirúrgica.	Reducción de tiempos de espera postcirugía.	Ocupación hospitalaria
Preparación preoperatoria	Realizada el mismo día de la cirugía, generando atrasos.	Preparación preoperatoria un día antes de la cirugía.	Reducción del tiempo improductivo en el quirófano.	Tiempo entre cirugías
Procedimiento quirúrgico	Tiempos muertos entre cirugías por falta de coordinación.	Optimización del flujo quirúrgico y preparación paralela del siguiente paciente.	Aumento de cirugías por quirófano en 10 %.	Cirugías por quirófano
Recuperación	Saturación ocasional de sala de recuperación.	Gestión dinámica de camas y rotación eficiente de pacientes.	Mejora en la continuidad del proceso quirúrgico.	Tiempo de recuperación
Alta médica	Procesos administrativos tardíos.	Protocolos estandarizados de alta médica.	Reducción del tiempo de alta en 15 %.	Tiempo de egreso

Etapa del proceso	Situación actual (Antes)	Rediseño propuesto (Después)	Impacto esperado	Indicador asociado
Seguimiento postoperatorio	Programación tardía de citas de control.	Programación automática de control médico antes del alta.	Mejora en la continuidad del tratamiento.	Cumplimiento de controles

Nota: Andrey Mora

Análisis Económico

El análisis económico se fundamenta en la relación entre inversión en rediseño de procesos y mejora porcentual en la eficiencia operativa, considerando que el hospital no incrementa infraestructura ni plazas nuevas, sino que optimiza la capacidad instalada existente.

Desde el punto de vista financiero, el modelo se basa en tres variables principales:

- Reducción de ineficiencias operativas (%).
- Incremento de productividad quirúrgica (%).
- Disminución de costos indirectos (%).

Con base en los indicadores evaluados:

- Reprogramaciones quirúrgicas: reducción proyectada del 5% al 10%.
- Horas quirúrgicas improductivas: disminución del 8% al 15%.
- Estancia hospitalaria prolongada: reducción aproximada del 10% al 15%.
- Subutilización de quirófanos: mejora del 10% al 12%.

El análisis económico permite estimar el impacto financiero de implementar el rediseño de procesos propuesto para la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios. Este rediseño busca incrementar la eficiencia operativa mediante la optimización de la programación quirúrgica, la reducción de cancelaciones y el aumento de la productividad del bloque quirúrgico mediante jornadas adicionales de producción.

Con base en los datos analizados del servicio, la producción quirúrgica anual alcanza aproximadamente 5 392 cirugías realizadas, con un nivel de cumplimiento cercano al 91,4 % respecto a la programación. Sin embargo, la diferencia entre la capacidad programada y la capacidad ejecutada genera pérdidas operativas importantes relacionadas con horas quirúrgicas improductivas, reprogramaciones y utilización ineficiente de recursos hospitalarios.

Para mitigar estas brechas operativas, el rediseño propone implementar jornadas adicionales de producción de 4 horas entre semana, orientadas a disminuir el rezago quirúrgico acumulado y mejorar el cumplimiento de metas institucionales.

Tabla 19 Costos asociados a jornadas adicionales de producción quirúrgica

Concepto	Cantidad estimada	Costo unitario (C)	Costo anual (C)
Jornadas adicionales por semana	3 jornadas	—	—
Horas adicionales por jornada	4 horas	—	—
Total horas adicionales por semana	12 horas	—	—
Total horas adicionales por año	624 horas	C40 000	C24 960 000
Costo anual de jornadas adicionales			C24 960 000

Nota: Andrey Mora

La implementación de jornadas adicionales de producción durante tres días a la semana permitiría generar aproximadamente 624 horas quirúrgicas adicionales al año, lo que representa una ampliación significativa de la capacidad operativa del bloque quirúrgico. Considerando un costo promedio estimado de C40 000 por hora de producción, el costo anual asociado a esta estrategia sería aproximadamente C24,9 millones.

Este incremento en la disponibilidad de horas quirúrgicas permitiría reducir listas de espera y mejorar el cumplimiento de metas institucionales relacionadas con producción quirúrgica.

Tabla 20 Costos asociados a insumos quirúrgicos adicionales

Concepto	Cantidad anual estimada	Costo promedio unitario (C)	Costo anual (C)
Cirugías adicionales por aumento de capacidad	312	—	—
Insumos quirúrgicos por cirugía	—	C120 000	C37 440 000
Medicamentos y material estéril	—	C35 000	C10 920 000
Equipos descartables y protección	—	C20 000	C6 240 000
Costo total anual en insumos			C54 600 000

Nota: Andrey Mora

El incremento en la capacidad quirúrgica generará también un aumento en el consumo de insumos médicos. Considerando un aumento estimado de 312 cirugías adicionales al año (aproximadamente

un 6 % de incremento en la producción), se estima un costo anual en insumos de aproximadamente ¢54,6 millones.

Estos costos incluyen material quirúrgico, medicamentos, equipos descartables y material estéril necesario para garantizar la seguridad del procedimiento.

Tabla 21 Costos de capacitación y fortalecimiento del personal

Concepto	Cantidad	Costo unitario (¢)	Costo total (¢)
Capacitaciones en gestión por indicadores	4 talleres	¢1 200 000	¢4 800 000
Capacitación en mejora de procesos hospitalarios	3 talleres	¢900 000	¢2 700 000
Capacitación en protocolos quirúrgicos estandarizados	2 talleres	¢1 000 000	¢2 000 000
Material educativo y seguimiento	—	—	¢1 200 000
Costo total capacitación anual			¢10 700 000

Nota: Andrey Mora

El rediseño del proceso requiere fortalecer las competencias del personal médico, administrativo y de enfermería mediante programas de capacitación orientados a la gestión por indicadores, mejora de procesos hospitalarios y estandarización de protocolos quirúrgicos.

El costo total estimado para este programa de capacitación anual sería aproximadamente ¢10,7 millones, inversión que permitiría mejorar la coordinación operativa, reducir errores en la programación quirúrgica y fortalecer la gestión del servicio. Estos talleres se estarían ejecutando en un corto plazo aproximado de tres meses.

Tabla 22 Resumen del costo total de implementación del rediseño

Componente	Costo anual (¢)	Participación (%)
Jornadas adicionales de producción	¢24 960 000	27 %
Insumos quirúrgicos adicionales	¢54 600 000	59 %
Capacitación del personal	¢10 700 000	12 %
Costos administrativos y seguimiento	¢2 740 000	2 %
Costo total estimado	¢93 000 000	100 %

Nota: Andrey Mora

El costo total estimado para implementar el rediseño del proceso quirúrgico asciende aproximadamente a ¢93 millones anuales. El mayor porcentaje corresponde a los insumos

quirúrgicos necesarios para incrementar la producción, mientras que los costos asociados a jornadas adicionales y capacitación representan una proporción menor del presupuesto total.

Beneficios Económicos del Rediseño

La implementación del rediseño permitirá mejorar la productividad del bloque quirúrgico, reduciendo cancelaciones, tiempos improductivos y rezagos acumulados en la lista de espera.

Se estima que el aumento en la capacidad operativa permitiría:

- Incrementar la producción quirúrgica entre 5 % y 8 % anual
- Reducir cancelaciones quirúrgicas en aproximadamente 10 %
- Disminuir listas de espera entre 10 % y 15 %
- Mejorar la utilización del bloque quirúrgico hasta o mayor al 95 % de eficiencia operativa

Desde el punto de vista económico, estas mejoras podrían generar una reducción de costos operativos promedios estimado cercano a ¢150 millones anuales, producto de la reducción de horas improductivas, cancelaciones quirúrgicas y reprogramaciones.

La reducción de costos anual se estima aproximadamente ¢150 millones se deriva de la reducción de ineficiencias operativas identificadas en el proceso quirúrgico, y no de una disminución en el costo promedio por cirugía. Aunque el costo unitario presenta un ligero incremento, el rediseño permite optimizar el uso de la capacidad instalada, reducir pérdidas operativas y mejorar la continuidad del servicio.

En términos específicos, la reducción de cancelaciones quirúrgicas del 8% al 3% permite recuperar aproximadamente 270 procedimientos anuales que previamente representaban pérdidas por uso ineficiente del quirófano, personal asignado e insumos preparados, generando un ahorro estimado de ¢40,5 millones. Asimismo, la mejora en la utilización del bloque quirúrgico reduce significativamente los tiempos improductivos, permitiendo recuperar alrededor de 1 408 horas quirúrgicas al año, lo que equivale a un ahorro cercano a ¢56,3 millones, considerando un costo promedio de ¢40 000 por hora operativa. (costos establecidos por la CCSS).

Adicionalmente, la reducción de reprogramaciones en un 30% evita la duplicidad de procesos administrativos y clínicos en aproximadamente 162 casos anuales, lo que genera un ahorro estimado de ¢24,3 millones. Finalmente, la disminución de estancias hospitalarias prolongadas en

un 25% permite liberar aproximadamente 202 días cama al año, generando un ahorro adicional cercano a ¢30,3 millones.

En conjunto, estos cuatro componentes suman una reducción aproximada de ¢151,4 millones anuales, el cual se ajusta conservadoramente a ¢150 millones. Este resultado demuestra que el rediseño mejora la eficiencia del sistema mediante la eliminación de pérdidas operativas, lo cual compensa y supera el leve incremento en el costo por cirugía.

El ahorro estimado no se basa en la reducción del costo por procedimiento, sino en la eliminación de ineficiencias operativas cuantificables, lo que permite mejorar la productividad del sistema y generar beneficios económicos sostenibles.

Tabla 23 Trazabilidad financiera de reducción de costos

Rubro	Datos base	Mejora aplicada	Cálculo	Reducción (¢)
Cancelaciones	5 392 cirugías/año	8% → 3% (-5%)	$5\,392 \times 5\% \times 150\,000$	40 500 000
Horas improductivas	1408 horas/año	Recuperación de 100%	$1408 \times 0.10\% \times 40\,000$	56 320 000
Reprogramaciones	10% de cirugías	Reducción 30%	$5\,392 \times 10\% \times 30\% \times 150\,000$	24 300 000
Estancias prolongadas	15% pacientes	Reducción 25%	$5\,392 \times 15\% \times 25\% \times 150\,000$	30 300 000
TOTAL	—	—	—	151 420 000 ≈ 150 millones

Nota: Andrey Mora

Los ¢150 millones provienen de la cuantificación de cuatro fuentes de ineficiencia detectadas en el sistema hospitalario, cancelaciones, tiempos improductivos, reprogramaciones y estancias hospitalarias prolongadas. Este monto se calculó utilizando datos reales y costos promedio asociados a cada tipo de pérdida operativa. El ahorro no se origina en la reducción del costo unitario de los servicios, sino en la eliminación de desperdicios y actividades que no agregan valor dentro del sistema, lo que genera una mejora global en la eficiencia institucional y en la utilización de recursos.

VAN

El cálculo del Valor Actual Neto (VAN) permite determinar la rentabilidad financiera del rediseño del proceso quirúrgico, considerando los flujos de efectivo futuros generados por la reducción de ineficiencias operativas, descontados a una tasa que refleja el costo de oportunidad del capital en el sector público.

Variable	Valor	Justificación
Inversión inicial anual	¢93 000 000	Costos de implementación
Beneficio anual	¢150 000 000	Reducción estimada
Flujo neto anual	¢57 000 000	Beneficio – costo
Horizonte de evaluación	5 años	Vida útil del rediseño
Tasa de descuento	10%	Estándar sector público

Fórmula del VAN

$$VAN = \sum \frac{Flujo\ Neto}{(1+i)^t} - Inversión$$

$$VAN = 216\ 030\ 000 - 93\ 000\ 000$$

$$VAN = ¢123\ 030\ 000$$

La figura 26 Cálculo del flujo descontado

Año	Flujo neto (¢)	Factor descuento (10%)	Flujo descontado (¢)
1	57 000 000	0,909	51 813 000
2	57 000 000	0.826	47 082 000
3	57 000 000	0.751	42 807 000
4	57 000 000	0.683	38 931 000
5	57 000 000	0.621	35 397 000
Total			216 030 000

Nota: Andrey Mora

El análisis del VAN demuestra que el rediseño del proceso quirúrgico no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también genera valor económico significativo para la institución. Con un VAN positivo de ¢123 millones, una TIR cercana al 50% y un periodo de recuperación inferior a dos años, el proyecto se posiciona como una intervención financieramente sólida, sostenible y alineada con los principios de optimización del sector público.

El análisis económico demuestra que el rediseño del proceso quirúrgico en la Sección de Cirugía del Hospital San Juan de Dios es financieramente viable y operativamente necesario. A pesar de requerir una inversión inicial aproximada de ¢93 millones anuales, los beneficios operativos y económicos derivados del incremento en la productividad permitirían generar disminuciones alrededor de ¢150 millones anuales, lo que representa un retorno positivo para la institución.

Además del beneficio económico, la implementación del rediseño contribuirá a mejorar la calidad del servicio, reducir los tiempos de espera y fortalecer la capacidad de respuesta del hospital ante la demanda creciente de procedimientos quirúrgicos en el periodo postpandemia.

Tabla 24 Comparación del costo por cirugía antes y después del rediseño del proceso

Concepto	Antes del rediseño	Después del rediseño	Variación estimada
Cirugías realizadas al año	5 392	5 704	+312 cirugías (≈6 %)
Horas quirúrgicas utilizadas	29 336 horas	29 960 horas	+624 horas
Eficiencia del bloque quirúrgico	91 %	95 %	+4 %
Costo anual del servicio quirúrgico	¢410 000 000	¢450 000 000	+9,7 %
Costo promedio por cirugía	¢176 040	¢178 900	+3,7 %
Costo de insumos por cirugía	¢75 000	¢75 000	Sin variación
Costo operativo por hora quirúrgica	¢40 000	¢40 000	Sin variación
Cancelaciones quirúrgicas	8 %	3 %	-5 %
Tiempo promedio de espera quirúrgica	100 % referencia	80 %	-20 %

Nota: Andrey Mora

El análisis evidencia que el rediseño del proceso quirúrgico incrementa la producción anual en aproximadamente 312 cirugías adicionales, lo que representa un aumento cercano al 6 % en la capacidad operativa del servicio. Este incremento se logra principalmente mediante la

implementación de jornadas adicionales de producción de 4 horas entre semana, optimización en la programación quirúrgica y reducción de cancelaciones.

Desde el punto de vista financiero, el costo total del servicio quirúrgico aumenta en aproximadamente un 9,7 %, debido al incremento en el volumen de actividad, el consumo adicional de insumos médicos y la ampliación de horas de operación del bloque quirúrgico.

No obstante, este aumento en el gasto se traduce en una mejora significativa en la productividad institucional, ya que permite atender un mayor número de pacientes, reducir listas de espera y mejorar el cumplimiento de metas institucionales establecidas por la CCSS.

En términos de eficiencia operativa, el rediseño permite incrementar la utilización del bloque quirúrgico del 91 % al 95 %, lo que reduce tiempos muertos entre cirugías, optimiza el uso de salas de operaciones y mejora la coordinación entre los servicios de admisión, programación y recuperación.

Además, la implementación de protocolos estandarizados y una mejor gestión de la agenda quirúrgica permite reducir las cancelaciones quirúrgicas del 8 % al 3 %, lo cual representa una mejora significativa en la continuidad del proceso asistencial.

Aunque el costo promedio por cirugía presenta un incremento moderado del 3,7 %, este aumento se justifica por el incremento en la actividad quirúrgica y por la mejora en la calidad y oportunidad de la atención.

Desde una perspectiva institucional, el rediseño no debe evaluarse únicamente en términos de reducción de costos, sino también en función de los beneficios clínicos, operativos y sociales que genera, tales como:

Reducción de listas de espera quirúrgica.

- Mayor acceso de los pacientes a procedimientos necesarios.
- Mejor utilización de la infraestructura hospitalaria.
- Fortalecimiento del cumplimiento de metas institucionales.

Retorno de Inversión (ROI) del Rediseño del Proceso Quirúrgico

El ROI permite determinar si la inversión realizada para mejorar el proceso quirúrgico genera beneficios económicos para el hospital. En este caso, el rediseño se basa en optimizar la capacidad

instalada existente, sin necesidad de aumentar infraestructura ni contratar más personal, sino mediante una mejor organización del trabajo y jornadas adicionales de producción.

1. Inversión total del rediseño

Concepto	Costo anual (€)
Jornadas adicionales de producción	€24 960 000
Insumos quirúrgicos adicionales	€54 600 000
Capacitación del personal	€10 700 000
Costos administrativos	€2 740 000
Total, inversión anual	€93 000 000

2. Beneficios económicos estimados

Las mejoras en la organización del proceso quirúrgico permiten reducir cancelaciones, tiempos improductivos y estancias hospitalarias prolongadas.

Fuente de Beneficio	Anual estimado (€)
Reducción de cancelaciones quirúrgicas	€40 000 000
Reducción de horas improductivas	€55 000 000
Disminución de reprogramaciones	€25 000 000
Reducción de estancias prolongadas	€30 000 000
Beneficio económico total	€150 000 000

3. Cálculo del ROI

Primero se calcula el beneficio neto:

$$\text{Beneficio neto} = \text{Beneficio total} - \text{Inversión}$$

$$\text{Beneficio neto} = \text{C}\$150\,000\,000 - \text{C}\$93\,000\,000$$

$$\text{Beneficio neto} = \text{C}\$57\,000\,000$$

Luego se calcula el ROI:

$$\text{ROI} = (\text{Beneficio neto} / \text{Inversión}) \times 100$$

$$\text{ROI} = (57\,000\,000 / 93\,000\,000) \times 100$$

$$\text{ROI} = 61 \%$$

4. Interpretación del resultado

El resultado indica que el rediseño del proceso quirúrgico genera un retorno de inversión aproximado del 61 % anual.

Esto significa que:

- Por cada C\$1 invertido, el hospital obtiene C\$1,61 en beneficios.
- La inversión realizada se recupera en menos de un año.

Además del beneficio económico, el rediseño también permite:

- Aumentar la producción quirúrgica aproximadamente 6 %.
- Reducir cancelaciones quirúrgicas.
- Disminuir listas de espera entre 8 % y 12 %.
- Mejorar la utilización del bloque quirúrgico hasta 95 %.

El rediseño del proceso quirúrgico representa una inversión económicamente viable, ya que los beneficios generados por la mejora en la eficiencia operativa superan los costos de implementación, permitiendo mejorar la productividad del servicio y la calidad de atención a los pacientes.

En conjunto, el análisis demuestra que el rediseño del proceso quirúrgico constituye una estrategia económicamente positiva y operativamente eficiente, capaz de mejorar la productividad del servicio y fortalecer la capacidad de respuesta del hospital frente a la demanda creciente de atención quirúrgica en el periodo postpandemia.

Tabla 25 Resumen económico del rediseño del proceso quirúrgico

Concepto	Descripción	Monto anual estimado (C\$)
Inversión total	Implementación del rediseño del proceso quirúrgico (jornadas adicionales, insumos médicos, capacitación y costos administrativos)	¢93 000 000
Beneficio económico total	Beneficios generados por reducción de cancelaciones, disminución de horas improductivas, reducción de reprogramaciones y menor estancia hospitalaria	¢150 000 000
Beneficio económico neto	Diferencia entre beneficios y costo de inversión	¢57 000 000
Retorno de inversión (ROI)	Relación entre beneficio neto e inversión total	61 %
Periodo de recuperación	Tiempo estimado para recuperar la inversión inicial	7 meses aprox

Nota: Andrey Mora

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dentro del Capítulo VI se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación realizada sobre el rediseño del proceso quirúrgico orientado a la optimización de la programación y gestión hospitalaria. En este apartado se expone de manera clara y sintética el alcance de la propuesta, evidenciando las principales áreas de mejora identificadas durante el análisis del proceso. El proyecto tiene como finalidad fortalecer la eficiencia operativa del servicio quirúrgico mediante la estandarización de los procedimientos, la implementación de indicadores de control y el seguimiento sistemático de la programación quirúrgica. Asimismo, se plantea un modelo de gestión que permite mejorar la utilización de los recursos hospitalarios, reducir cancelaciones y optimizar la rotación de camas, contribuyendo así a una mayor calidad en la atención al paciente y a la sostenibilidad operativa de la institución.

Conclusiones

El análisis de la situación permitió comprender el funcionamiento actual del proceso quirúrgico y detectar los principales factores que influyen en su desempeño. A partir de la revisión de la información disponible, la observación del proceso y el análisis de los indicadores operativos fue posible identificar diversas oportunidades de mejora relacionadas con la organización del servicio, la programación de cirugías y el aprovechamiento de los recursos hospitalarios.

Durante el diagnóstico se evidenció que el proceso quirúrgico presenta limitaciones en la coordinación entre las diferentes áreas involucradas, lo cual genera retrasos en algunas etapas del proceso y afecta la continuidad de la programación quirúrgica. Esta situación provoca que en determinados momentos se produzcan ajustes en la agenda o reprogramaciones que impactan la planificación del servicio.

Asimismo, se identificó la presencia de tiempos improductivos en el uso de las salas de operaciones, principalmente asociados a intervalos entre procedimientos, preparación de pacientes y disponibilidad de recursos. Estos tiempos reducen el aprovechamiento total de la capacidad instalada del bloque quirúrgico.

Otro aspecto relevante identificado en el análisis fue el impacto de las cancelaciones quirúrgicas en la productividad del servicio. Las cancelaciones generan pérdida de horas quirúrgicas programadas y obligan a reorganizar la agenda de procedimientos, lo cual repercute en la eficiencia operativa y en el cumplimiento de las metas de producción del servicio.

De igual forma, se observó que las ineficiencias del proceso influyen en la gestión de las listas de espera quirúrgicas, ya que la disminución en la cantidad de procedimientos realizados limita la capacidad del hospital para responder oportunamente a la demanda de atención.

Finalmente, el análisis de la situación evidenció la necesidad de fortalecer la gestión del proceso quirúrgico mediante una mejor planificación operativa, mayor coordinación entre los servicios involucrados y el uso de indicadores de gestión que permitan monitorear el desempeño del servicio y apoyar la toma de decisiones orientadas a mejorar la eficiencia del sistema.

Recomendaciones

A partir del rediseño propuesto para el proceso quirúrgico, se plantean las siguientes recomendaciones orientadas a mejorar la eficiencia operativa del servicio, optimizar el uso de los recursos hospitalarios y fortalecer la gestión del bloque quirúrgico.

Se recomienda implementar consultas prequirúrgicas integradas bajo un modelo de ventanilla única, con el fin de que el paciente pueda completar en una sola jornada todos los requisitos necesarios antes del procedimiento quirúrgico. Este modelo permitiría realizar en un mismo espacio la valoración médica, la evaluación anestésica, la revisión de exámenes de laboratorio, la firma del consentimiento informado y la preparación preoperatoria. La aplicación de esta estrategia contribuiría a disminuir retrasos en la programación quirúrgica y reducir cancelaciones asociadas a documentación incompleta o valoraciones pendientes.

Asimismo, se recomienda la implementación de tableros de control operativos o dashboard quirúrgico, que permitan monitorear en tiempo real los principales indicadores del servicio. Estos tableros facilitarían la visualización de información relacionada con cirugías programadas, cirugías realizadas, cancelaciones, ocupación de quirófanos, disponibilidad de camas y niveles de productividad médica. El uso de esta herramienta fortalecería la toma de decisiones operativas y permitiría identificar oportunamente desviaciones en el desempeño del proceso.

Otra recomendación importante consiste en fortalecer la planificación y programación quirúrgica, mediante la revisión anticipada de expedientes clínicos, la confirmación previa de pacientes y la verificación de requisitos preoperatorios antes de la fecha programada de cirugía. Esta acción permitiría mejorar la organización del servicio, reducir reprogramaciones y optimizar la utilización del tiempo disponible en las salas de operaciones.

También se recomienda establecer jornadas adicionales de producción quirúrgica de cuatro horas entre semana, con el objetivo de aprovechar mejor la capacidad instalada del bloque quirúrgico y reducir el rezago acumulado en las listas de espera. Estas jornadas permitirían incrementar la cantidad de procedimientos realizados sin requerir ampliaciones en infraestructura hospitalaria.

Adicionalmente, se propone fortalecer la capacitación del personal médico, de enfermería y administrativo en gestión de procesos hospitalarios y uso de indicadores de desempeño. El desarrollo de estas competencias contribuirá a mejorar la coordinación entre los diferentes servicios involucrados en el proceso quirúrgico y a promover una cultura institucional orientada a la mejora continua.

Finalmente, se recomienda establecer un sistema de monitoreo y evaluación permanente del proceso quirúrgico, basado en indicadores de eficiencia, productividad y calidad del servicio. Este sistema permitirá realizar seguimiento continuo al desempeño del bloque quirúrgico, identificar oportunidades de mejora y garantizar la sostenibilidad de las acciones implementadas mediante el rediseño del proceso.

APÉNDICES

Apéndice I

Tabla 26 Lista de materiales (BOM) – Sala Quirúrgica

Categoría	Material / Equipo	Unidad	Cantidad estimada
Equipos médicos	Mesa quirúrgica	Unidad	1
	Lámpara quirúrgica	Unidad	1–2
	Máquina de anestesia	Unidad	1
	Monitor multiparámetro	Unidad	1
	Electrobisturí	Unidad	1
	Aspirador quirúrgico	Unidad	1
	Instrumental quirúrgico	Pinzas, tijeras, portaagujas	Set
Separadores quirúrgicos		Set	1
Mango de bisturí		Unidad	1–2
Insumos médicos	Guantes estériles	Pares	4–8
	Gasas y compresas	Paquetes	3–6
	Suturas	Unidad	2–6
	Jeringas	Unidad	3–6
	Soluciones intravenosas	Unidad	1–2
	Antisépticos	Unidad	1
Material estéril y protección	Batas estériles	Unidad	3–6
	Mascarillas y gorros	Unidad	4–8
	Campos estériles	Unidad	2–4
Medicamentos	Anestésicos	Unidad	Según procedimiento

Categoría	Material / Equipo	Unidad	Cantidad estimada
	Analgésicos y antibióticos	Unidad	Según necesidad
Otros	Contenedores y bolsas biológicas	Unidad	2-3
	Ropa hospitalaria	Set	1

La tabla anterior resume los principales materiales utilizados en una sala quirúrgica, agrupados en equipos, instrumental, insumos, material estéril, medicamentos y elementos de apoyo. Esta clasificación permite identificar de forma clara los recursos necesarios para la realización de procedimientos quirúrgicos, facilitando el control de inventarios, la estimación de costos por cirugía y la planificación operativa del servicio.

La figura 27 Salas de quirófanos, Hospital San Juan de Dios



Nota: Imágenes Facebook del hospital

La figura 268 Sala de operaciones



Nota: Imágenes de Facebook del hospital.

La figura 29 Página digital Edus del hospital

medus
EXPEDIENTE DIGITAL ÚNICO EN SALUD

En el Hospital San Juan de Dios avanzamos con la implementación del expediente digital, este fin de semana realizaremos trabajos de remodelación en el Servicio de Emergencias para instalar el equipo técnico que nos permitirá utilizar el EDUS al 100% en este servicio.

GRACIAS POR SU COMPRESIÓN

Nota: Imágenes Facebook del hospital

REFERENCIAS

Artículos Científicos

- Barrantes, C. (2022). Gestión en salud y seguridad social. (E(185), Ed.) 1. <https://www.binasss.sa.cr/ojssalud/index.php/gestion/issue/view/1>
- Buitrago, N. (2017). *Calidad de la atención en el servicio de cirugía ambulatoria desde la percepción del usuario*. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v67n2.65978>
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2018). Informe de producción hospitalaria. *informe ccss*. <https://www.bing.com/search?q=ccss>
- Feier, V. (2022). Impacto de la Pandemia COVID 19. *Revista de Medicina y Vida.*, 3, 415-419. doi:<https://doi.org/10.25122/jml-2022-0087>
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2021). Decretos y Directrices Institucionales. *Sitio Web del Ministerio de Salud de Costa Rica*. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php>
- OMS. (2017). *Organizacion Mundial de la Salud* . Obtenido de Temas de Salud: <https://www.who.int/es>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Comprensión y medición de la calidad de la atención y como manejar la complejidad. *Bulletin of the World Health Organization*, 95(5), 368-374. doi:10.2471/BLT.16.179309
- Revista Internacional para la Calidad en el Cuidado de la Salud. (2022). Mejorar los procesos de gestión de resultados en un hospital. (primero, Ed.) 34. doi:<https://doi.org/10.1093/intqhc/mzab158>
- Savioli, C. (2021). Método Lean Healthcare. *Gestion y economia de la salud*. <https://www.saludbydiaz.com/>
- Tan. (2021). *Improving results management processes to mitigate clinical risk and enhance patient safety*. BMJ Open Quality. <https://bmjopenquality.bmj.com/content/10/1/e001409>

Torres, M. . (2015). Modelos de Evaluación de la Calidad del servicio. (Compendium, Ed.) 57-76.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88043199005>

Páginas Web

ISO., S. C. (2015). *Sistema de Gestión de Calidad*. Obtenido de
<https://www.iso.org/es/contents/data/standard/06/20/62085.html>

Normalizacion., O. I. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad (ISO 9001:2015) ISO/TC 176/SC 2*. Obtenido de ISO: <https://www.iso.org/standard/62085.html>

OMS. (2017). *Organizacion Mundial de la Salud* . Obtenido de Temas de Salud:
<https://www.who.int/es>

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2022). *Gestión eficiente de hospitales post-COVID-19*. (O. P. Salud, Editor) Obtenido de <http://www.paho.org.com>

Social, C. C. (2023). *Indicadores de gestión hospitalaria*. <https://www.ccss.sa.cr>

Libros

Araya, P (2023) *Gestión En Salud y Seguridad Social*, (segunda ed.) (EDNASSS, Ed.)
<https://www.binasss.sa.cr/ednasss/>

Barrantes, C. (2022). *Gestión en salud y seguridad social*. (E(185), Ed.) I.
<https://www.binasss.sa.cr/ojssalud/index.php/gestion/issue/view/1>

Bernal, C. (2014). *Metodología de la Investigación* (tercera ed.). (P. Hall, Ed.) www.FreeLibros.me

Buitrago, N. (2017). *Calidad de la atención en el servicio de cirugía ambulatoria desde la percepción del usuario*. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v67n2.65978>

Chiavenato, I. (2020). *Administración de Recursos Humanos* (11 ed.). (M.-H. Education., Ed.)
<https://elibro.net/>

- Gillet, F. (2015). *La caja de herramientas: control de calidad*. (G. E. Patria., Ed.) <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/39347>
- Gutiérrez, A. (2016). *Estrategias de muestreo estadística*. (Primera ed.). (E. d. U., Ed.) <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/70287>
- Hammer, C. (2019). *Reingeniería de la empresa: Un manifiesto para la revolución empresarial*. (segunda ed.). (HarperCollins., Ed.) <https://libreriasnadir.com.ar/reingenieria-de-la-empresa/>
- Hernández, A. (2021). *Bases metodológicas para la gestión por procesos en los servicios hospitalarios* (primera ed.). (Ecimed, Ed.) https://www.researchgate.net/publication/366368513_Bases_metodologicas_para_la_gestion_por_procesos_en_los_servicios_hospitalarios
- Hernández, M. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (primera ed.). (McGraw-Hill., Ed.) <https://www.ebooks724.com/?il=6443>
- Joanidis, C. (2020). *Mejorar para ganar: la transformación basada en procesos paso a paso* (Primera ed.). (P. Digital, Ed.) <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/131582>
- López, P. (2016). *Herramientas para la mejora de la calidad. Métodos para la mejora continua y la solución de problemas*. (primera ed.). (FC Ed.) <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/114213>
- Miranda, C. (2016). *Calidad y Excelencia* (primera ed.). (Delta, Ed.) <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/227378?page=18>
- Niebel, B. (2020). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño de trabajo* (Vol. 12). (McGRAW-HILL/INTERAMERICANA, Ed.) <https://fdiazca.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/06/metodos-tiempos-y-movimientos.pdf>
- Pardo, J. (2017). *Gestión por procesos y riesgo operacional* (primera ed.). (A. Internacional., Ed.) <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/53618>
- Peña, P. (2017). *Efectos del sistema de gestión de la calidad en la entidades del sector público* (primera ed.). (E. USTA, Ed.) <https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/70701>

- Sánchez, D. (2020). *Análisis FODA O DAFO* (primera ed.). (B. P. L., Ed.)
<https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/189293>
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing: paso a paso*. (M. Books, Ed.)
<https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/117567>
- Uribe, R. (2014). *Sistemas de Indicadores de gestión*. (primera ed.). (E. d. U, Ed.)
<https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/70236>

Tesis

- Alvarado S (2017) *Propuesta para el rediseño del sistema integrado de programación y control de las cirugías del Hospital San Rafael de Alajuela* [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]. <http://biblioteca.uia.ac.cr:7810/cgi-bin/koha/opac-search.pl?q=tesis+ingenieria+industrial>
- Hernández. (2024). *Modelo de gestio de abasto de medicamentos en area de salud de Alajuela Norte* [Licenciatura en Ingenieria en Procesos y Calidad. Universidad Tecnica Nacional, Costa Rica]. Costa Rica. <https://repositorio.utn.ac.cr/bitstreams/82e7abc3-2be8-4ab3-99d0-ebc92b0e3c6a/download>
- Lenhy (2021). *Consecuencias económicas por COVID-19 en el sector salud de El Salvador*[Maestria en Gestión Hospitalaria, Universidad de El Salvador, El Salvador]. <https://repositorio.ues.edu.sv/>
- Garino (2021). *Propuesta de un modelo de mejora continua de procesos en del ministerio de salud.*[Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Americas, Costa Rica]. <http://repositorio.uia.ac.cr/handle/123456789/2799>
- Perugachi (2024). *Reingeniería de procesos principios fundamentales, características y ejemplos prácticos aplicado al sector salud.* [maestria en en gestion de calidad en salud, Pontifica Universidad Catolica del Ecuador, Ecuador] <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/43245>

Chacon (2022). *Propuesta de un sistema de gestion basado en la norma ISO 9001:2015 [Licenciatura en Ingeniería Industrial, universidad internacional de las Americas, Costa Rica]*. <http://repositorio.uia.ac.cr/handle/123456789/2811>

Vargas, V. (2023). *Rediseño de los procesos operativos de una clínica estética y cirugía plástica [Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Americas, Costa Rica]*. Obtenido de <https://portal.uia.ac.cr/wp-login.php>