Universidad de Valparaíso

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Civil Industrial

PROPUESTA DE REDISEÑO DE PROCESOS PARA LA DISMINUCIÓN DEL NÚMERO DE CIRUGÍAS SUSPENDIDAS DENTRO DEL HOSPITAL PARROQUIAL DE SAN BERNARDO.

Por

Fernando Andrés Naranjo Quinchahual

Violeta Yanara Navarro Arancibia

Trabajo de Título para optar al Grado de
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y
Título profesional de Ingeniería Civil Industrial

Prof. Guía Carmen Ortiz Zaldívar

Marzo, 2018

Dedicatoria.

Para nuestras familias, parejas y amigos.

Agradecimientos.

Quisiera agradecer a cada miembro de mi familia que hizo que este viaje fuera un poco más fácil. Siempre me dieron las fuerzas para no bajar los brazos, aunque más de alguna vez haya querido hacerlo. Espero que con este logro en conjunto demos por finalizado un periodo de mucho esfuerzo y sacrificio. Gracias por estar siempre poniéndole el hombro.

Para continuar, quisiera agradecer a Sergio, quien siempre me alentó, soporto y lidio con mi carácter. Agradezco haberte encontrado y ten en claro que esto es un logro de ambos. Gracias por acompañarme en estos largos años de estudio.

Además, quisiera agradecer a mi gran amiga Fran. Sin ti nada de esto se podría haber concretado, créeme que agradezco tu ayuda desinteresada y sincera. Por otro lado, quisiera agradecer a mis amigos del colegio, universidad y trabajo que siempre me apoyaron.

Por útlimo me gustaría darle las gracias a nuestra profesora guía y a mi compañera por todo el apoyo.

Fernando Naranjo Quinchahual

Le agradezco a mi familia por ser un apoyo incondicional y constante a lo largo de mi vida y de todo este proceso, en especial a mi madre Leticia y mi tía Georgina, por sus sacrificios, apoyo, esfuerzo y crianza que inculcaron en mi vida, gracias por ser el pilar más importante, espero algún día poder retribuir parte de lo que me lograron entregar.

Agradezco también a Kevin que me brindó su apoyo incondicional y me sostuvo con sus gestos y palabras de cariño, sobre todo en los momentos más difíciles, es algo que sin duda lo recordaré siempre. A la familia Treskow- Hidalgo- Thomas por su constante aliento.

Además, a mis amigas, en especial a Judith que con su inteligencia y empatía logró darme fuerzas y consejos indispensables. A Francisca por su gran ayuda y apoyo, estaré siempre en deuda contigo.

Finalmente agradecer a mi compañero y a la profesora guía, por sus conocimientos, complementación, oportunidades e indicaciones, que hicieron posible que este proceso se concretara.

Violeta Navarro Arancibia

Índice

Dedicatoria. 2

Agradecimientos. 3

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA. 13

1.1. Descripción de la empresa. 13

1.1.1. Historia del Hospital Parroquial de San Bernardo. 13

1.1.2. Organigrama y Administración. 15

1.2. Servicios y Unidades de Apoyo. 16

1.2.1. Servicios de Cirugía – Cirugía Ambulatoria. 17

1.2.2. Unidades de Apoyo. 19

1.3. Descripción del proceso "Realizar una Cirugía" y sub procesos. 20

1.3.1. Descripción del proceso dentro de la Unidad de Pabellones. 22

1.4. Organización Administrativa. 25

1.5. Descripción del problema. 26

1.5.1. Objetivos del proyecto. 33

1.5.2. Indicadores. 33

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 34

2.1. Definiciones. 34

2.1.1. Procesos. 34

2.1.2. Gestión por procesos. 35

2.1.3. Control de procesos. 35

2.1.4. Rediseño de procesos. 37

2.1.5. Validación de procesos. 37

2.1.6. Control de gestión operacional. 38

2.1.7. Indicadores de gestión. 38
2.2. Herramientas para el análisis de información. 38
2.2.1. Diagrama de Ishikawa o causa-efecto. 39
2.2.2. Diagrama de Pareto. 40
2.3. Metodologías para la mejora de procesos. 41
2.3.1. Seis Sigma. 41
2.3.2. Gestión de la calidad total. 43
2.3.3. Business Process Management. 45
2.4. Herramientas para documentación del proceso. 49
2.4.1. Microsoft Office Visio. 49
2.4.2. Arena. 49
2.4.3. Bizagi 50
2.5. Consideraciones finales. 50
CAPITULO III: SOLUCIÓN DEL PROBLEMA 54
3.1 Levantamiento de la situación actual. 54
3.1.1. Causas que suspenden una cirugía 55
3.2. Descripción de los procesos involucrados. 60
3.2.1. Proceso Contacto y Evaluación del Paciente. 61
3.2.2. Proceso Gestión y Agendamiento 62
3.2.3 Proceso de Realización de un Procedimiento quirúrgico. 64
3.2.4. Proceso de Esterilización 65
3.3. Modelamiento de la situación actual. 70
3.3.1. Contacto y evaluación del paciente. 70
3.3.2. Gestión y agendamiento. 71
3.3.3. Esterilización. 73

3.4. Beneficios y costos de la situación actual. 75

3.4.1 Beneficios. 75

3.4.2. Costos. 75

3.5. Oportunidades de mejora situación actual 76

3.6 Propuesta de rediseño a los procesos involucrados en el proceso de "Realizar una cirugía". 78

3.6.1. Especificaciones de la propuesta de rediseño. 80

3.7. Modelamiento de la propuesta de rediseño 87

3.7.1. Modelamiento de la propuesta de rediseño para el proceso de "Contacto y evaluación del paciente". 87

3.7.2. Modelamiento de la propuesta de rediseño para el proceso de Gestión y Agendamiento. 89

3.7.3. Modelamiento de la propuesta de diseño para el proceso Seguimiento al Paciente. 90

3.8. Evaluación de la propuesta de rediseño. 94

3.8.1. Indicadores con propuesta de rediseño. 94

3.9. Beneficios y Costos con propuesta de rediseño. 96

3.9.1. Beneficios. 96

3.9.2. Costos. 97

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS 98

4.1. Comparación entre situación actual y situación con propuesta de rediseño. 98

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 104

Bibliografía 107

Anexos....109

Anexo 1: Suspensiones por causas, periodo Enero a junio 2017. 109

Anexo 2: Costos mes enero 2017. 110

Anexo 3: Cantidad de cirugías periodo enero a junio 2017. 111

Anexo 4: Causas de suspensión. 111

Anexo 5: Datos ingresados a la simulación de la situación actual del proceso Contacto y evaluación del paciente. 112

Anexo 6: Reporte simulación situación actual del proceso contacto y evaluación del paciente.....113

Anexo 7: Datos ingresados a la simulación de la situación actual del proceso Gestión y agendamiento. 114

Anexo 8: Reporte simulación situación actual del proceso Gestión y Agendamiento. 116

Anexo 9: Datos ingresados a la simulación de la situación actual del proceso de Esterilización. ..117

Anexo 10: Reporte simulación situación actual del proceso de Esterilización. 118

Anexo 11: Encuesta a través de llamada a pacientes que no se presentaron a la cirugía. 120

Anexo 12: Formatos de propuestas símil. 121

Anexo 13: Datos ingresados a la simulación del rediseño del proceso Contacto y evaluación del paciente. 122

Anexo 14: Reporte simulación del rediseño del proceso Contacto y evaluación del paciente. 123

Anexo 15: Datos ingresados a la simulación del rediseño del proceso Gestión y Agendamiento. .124

Anexo 16: Reporte simulación del rediseño del proceso Gestión y Agendamiento. 126

Anexo 17: Datos ingresados a la simulación del diseño del proceso de seguimiento al paciente. .127

Anexo 18: Reporte simulación del diseño del proceso de Seguimiento al paciente. 129

Anexo 19: Datos ingresados a la simulación del rediseño del proceso de esterilización. 130

Anexo 20: Reporte simulación del rediseño del proceso de esterilización. 132

Anexo 21: Costos de propuestas. 134

Glosario

- **Autoclave**: Aparato para esterilizar por vapor. Consiste en un recipiente cilíndrico, de paredes resistentes, metálicas, y con cierre hermético autoclave en cuyo interior que contiene un líquido (generalmente agua) el objeto se somete a presiones y temperaturas elevadas sin llegar a hervir.
- **BPM**: *Business Process Management* (Gestión de Procesos de Negocio).
- **Cajas Quirúrgicas**: Cajas que contienen el instrumental quirúrgico para realizar una operación.
- **CTQO**: *Critical To Quality Opportunities*
- **DPMO**: Medida de la eficiencia de un proceso, su significado literal es cuantos defectos se presentan por un millón de oportunidades *(Técnica del "Six Sigma" para la mejora de la calidad).*
- **HPSB**: Sigla que describe el nombre de la organización de estudio, es decir, *Hospital Parroquial de San Bernardo.*
- **KPI**: Es una medida del nivel de desempeño de un proceso, normalmente expresado en porcentaje (Carlos Cano Fernández, 2013).
- **UCI**: Sigla que describe la *Unidad de cuidados intensivos.*
- **UGT**: Sigla que describe a la *Unidad de Gestión y Tablas.*
- **UTI**: Sigla que describe la *Unidad de tratamiento intensivos.*

Lista de figuras

Figura 1 Organigrama HPSB. Este diagrama fue construido por el HPSB. En este se detalla la jerarquía organizacional. 15

Figura 2 Realización de una cirugía. Este diagrama fue construido en base a información entregada por la organización. Fuente: Elaboración propia. 20

Figura 3 Jerarquía Gerencia Comercial. Fuente: Extracto Figura 1 22

Figura 4 Jerarquía Unidad de Pabellones. Fuente: Extracto Figura 1 22

Figura 5 Organigrama unidad pabellones. Este diagrama fue construido en base a información entregada por la organización. En este se evidencia la jerarquía y sus cargos. Fuente: Elaboración propia. 25

Figura 6 Grafico Comparación Total Operaciones Períodos 2014 y 2015. Diagrama construido en base a datos históricos. Fuente: Elaboración propia. 26

Figura 7 Gráfico Total Intervenciones acumuladas Ene-Ago 2014-2015. Este diagrama describe el comportamiento de la unidad sin gestión de la UGT en el período 2014 y con esta en el periodod 2015. Fuente: Elaboración propia. 27

Figura 8 Diagrama de Ishikawa. Este diagrama describe las causas principales del problema a estudiar "Programación de cirugias no se cumple en su totalidad". Fuente: Elaboración propia. 29

Figura 9 Actividades para la gestión de un proceso. Fuente: (Velasco J. A.-F., Siete herramientas básicas de la calidad. 1999). 36

Figura 10 Diagrama Ishikawa. Fuente: (Galgano, 1995). 39

Figura 11 Reclamaciones de pasajeros de una línea aérea. 40

Figura 12 Diagrama de pareto. Ejemplo figura 11. 41

Figura 13 Ciclo DMAMC de Seis Sigma. Fuente: (Pande, Neuman, & Cavanagh, 2004) 42

Figura 14 Ciclo de BPM Operacional. Fuente: (Hitpass, 2012). 46

Figura 15 Diagrama de pareto (Causas de suspensión). Este diagrama fue construido en base a datos históricos entregados por al organización. Fuente: Elaboración propia. 57

Figura 16 Simbología de modelación BPMN (Bizagi). Esta figura fue construida en base a la notacion descrita por el aplicativo. 60

Figura 17 Contacto y Evaluación del Paciente. Este diagrama fue construido en base a las indicaciones de la organización. Fuente: Elaboración propia. 62

Figura 18 Gestión y Agendamiento. Este diagrama fue construido en base a lo expuesto por la enfermera coordinadora de la UGT. Fuente: Elaboración propia. 63

Figura 19 Realizar Procedimiento Quirúrgico. Este diagrama se contruyó en base a lo expuesto por el enfermero jefe de pabellón del HPSB. 65

FIGURA 20 DIAGRAMA DEL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN. ESTE DIAGRAMA FUE CONSTRUIDO EN BASE A INDICACIONES DE LA JEFA DE LA UNIDAD. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. 66

FIGURA 21SIMULACIÓN PROCESO CONTACTO Y EVALUACIÓN DEL PACIENTE. DIAGRAMA OBTENIDO A TRAVÉS DE BPM. PARA MAYOR DETALLE DE DATOS INGRESADOS VER ANEXO 5 70

FIGURA 22 SIMULACIÓN PROCESO GESTIÓN Y AGENDAMIENTO. DIAGRAMA OBTENIDO A TRAVÉS DE BPM. PARA MAYOR DETALLE DE DATOS INGRESADOS VER ANEXO 7 72

FIGURA 23 SIMULACIÓN PROCESO DE ESTERILIZACIÓN. DIAGRAMA OBTENIDO A TRAVÉS DE BPM. PARA MAYOR DETALLE DE DATOS INGRESADOS VER ANEXO 9. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. 73

FIGURA 24 DIAGRAMA DEL REDISEÑO PROCESO DE CONTACTO Y EVALUACIÓN DEL PACIENTE. ESTE DIAGRAMA FUE CONSTRUIDO EN BASE A LAS PROPUESTAS DE MEJORA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. 81

FIGURA 25 DIAGRAMA DEL REDISEÑO PROCESO DE GESTIÓN Y AGENDAMIENTO. ESTE DIAGRAMA FUE CONSTRUIDO EN BASE A LAS PROPUESTAS DE MEJORA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. 83

FIGURA 26 DIAGRAMA DEL DISEÑO PROCESO DE SEGUIMIENTO AL PACIENTE. ESTE DIAGRAMA FUE CONSTRUIDO EN BASE A LAS PROPUESTAS DE MEJORA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. 85

FIGURA 27 DIAGRAMA DEL REDISEÑO PROCESO DE ESTERILIZACIÓN. ESTE DIAGRAMA FUE CONSTRUIDO EN BASE A LAS PROPUESTAS DE MEJORA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. 86

FIGURA 28 SIMULACIÓN DEL REDISEÑO PROCESO DE CONTACTO Y EVALUACIÓN DEL PACIENTE. DIAGRAMA OBTENIDO A TRAVÉS DE BPM. PARA MAYOR DETALLE DE DATOS INGRESADOS VER ANEXO 13. 87

FIGURA 29 SIMULACIÓN DEL REDISEÑO PROCESO DE GESTIÓN Y AGENDAMIENTO. DIAGRAMA OBTENIDO A TRAVÉS DE BPM. PARA MAYOR DETALLE DE DATOS INGRESADOS VER ANEXO 15. 89

FIGURA 30 SIMULACIÓN DEL DISEÑO DEL PROCESO DE SEGUIMIENTO AL PACIENTE. DIAGRAMA OBTENIDO A TRAVÉS DE BPM. PARA MAYOR DETALLE DE DATOS INGRESADOS VER ANEXO 17. 91

FIGURA 31 SIMULACIÓN DEL REDISEÑO DEL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN. DIAGRAMA OBTENIDO A TRAVÉS DE BPM. PARA MAYOR DETALLE DE DATOS INGRESADOS VER ANEXO 19 93

Lista de tablas

Tabla 1 N° de Intervenciones 28
Tabla 2 Utilidad total (enero 2017). 28
Tabla 3 Metodología elegida. 50
Tabla 4 Evaluación y selección de software 53
Tabla 5 Resumen total de operaciones 55
Tabla 6 Causas de suspensiones. 55
Tabla 7 Relación Procesos - Causas. 58
Tabla 8 Detalle de causas por falta de insumos. 59
Tabla 9 Resumen de datos entregados por la simulación en Bizagi. 74
Tabla 10 Costo totales para enero 2017 asociados al recurso pabellón. 76
Tabla 11 Número de suspensiones con propuesta (Simil). 95
Tabla 12 Proyección del comportamiento semanal a uno mensual. 95
Tabla 13 Causas por las cuales se suspendió una operación para el periodo de estudio. 96
Tabla 14 Comparativo resultados modelación situación actual y con rediseño. 99
Tabla 15 Número de operaciones semana promedio situción actual versus semana con resiseño. 101
Tabla 16 Comparación semanal de operaciones suspendidas por sobre las programadas. 102

Resumen

En el siguiente trabajo de título se presenta una propuesta de rediseño de procesos que tiene como propósito solucionar una problemática encontrada dentro del Hospital Parroquial de San Bernardo. Particularmente, dentro del proceso de realizar una cirugía.

La problemática identificada se define como el incumplimiento en la programación de cirugías. Tras un análisis, se determinó que las principales causas son el rechazo por parte de pabellón al recibir cajas de esterilización en mal estado, al no estar en óptimas condiciones, es completamente inviable que sean utilizadas dentro de pabellón. Por otro lado, se identificó que los pacientes no llegaban a su intervención o, que aquellos que sí se presentaban, finalmente no podían entrar al quirófano, ya que no seguían las indicaciones pre quirúrgicas.

Para resolver lo anterior y con el objetivo de rediseñar el proceso de realizar una cirugía, se aplicó la metodología BPM, la cual se describe según la Asociación Internacional de Profesionales de BPM como: *"Un enfoque sistemático para identificar, levantar, documentar, diseñar, ejecutar, medir y controlar tanto los procesos manuales como automatizados"*. En consecuencia, se levantó información respecto a la problemática y los sub procesos involucrados, se recolectaron y analizaron datos, para finalmente diseñar, modelar y simular la situación actual en *Bizagi*, bajo la notación BPMN. Luego se establecieron las oportunidades de rediseño, se modelaron y simularon los procesos según el caso, con el propósito de disminuir las causales de estas suspensiones por medio del rediseño del proceso.

A partir de los resultados obtenidos, se puede establecer la efectividad de la propuesta de rediseño, ya que de esta forma se consigue no tan solo aumentar y establecer correctamente la participación de los responsables, sino que, además permite un mejor control y seguimiento de los procesos. Lo anterior, es de vital importancia, ya que se identificó que realizando cambios menores el impacto sobre las suspensiones disminuyó.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA.

Este capítulo detalla información general de la unidad a investigar. Se presenta información de la historia del Hospital Parroquial de San Bernardo, su organigrama, las unidades involucradas en la asignación de una hora quirúrgica y la realización de una operación, además, de la definición de la problemática general.

1.1. Descripción de la empresa.

1.1.1. Historia del Hospital Parroquial de San Bernardo.

En el año 1877, Monseñor Joaquín Larraín Gandarillas concibió el Proyecto de Construcción del Hospital de San Bernardo. En 1887 se adquirieron los terrenos para la construcción, y en 1897 comienza a funcionar para la atención de los heridos de la Revolución de 1891, que estaban llegando a la casa del Obispo. Atendiendo desde siempre a los beneficiarios del Estado, en 1950 el Hospital estableció el primer convenio con Ferrocarriles de Chile para la atención de sus funcionarios. En 1975, se erigió la Fundación Hospital Parroquial de San Bernardo, encargada de administrar el Hospital en nombre del Arzobispado de Santiago. En 1990 firma el convenio docente asistencial con la Universidad de los Andes, constituyéndose así en campo clínico para las carreras de Medicina, Enfermería, Odontología y Psicología. En virtud de este convenio, los profesionales en formación realizan gran parte de sus actividades en las dependencias del Hospital, supervisados por académicos y clínicos.

Actualmente, el establecimiento de Salud posee alrededor de 600 funcionarios y desde el 2014, se realizó un nuevo convenio, para ser Campus Clínico con la Universidad Autónoma y otro, con médicos-docentes de la Universidad Diego Portales. Asimismo, se logró el aporte del Gobierno Regional por casi 5.000 millones de pesos para la construcción de un Edificio Médico-Quirúrgico de 3 pisos que pretende potenciar el establecimiento que fue bastante dañado, durante el año 2010 con el terremoto del 27 de febrero.

Cabe destacar que el Hospital Parroquial San Bernardo, es el único Hospital Católico en Chile, administrado por la Iglesia Católica vigente en el país. En noviembre del presente año, el Hospital Parroquial, conmemorará su aniversario 121.

Si bien, es un Hospital Privado, posee un convenio con el Servicio de Salud Metropolitano Sur (SSMS), realizando prestaciones a beneficiarios derivados de 6 consultorios como se indica a continuación:

Los tres primeros son el consultorio DR. Raúl Cuevas, Consultorio Carol Urzúa y el consultorio Padre Joan Alsina que dependen directamente de la corporación de San Bernardo. Así también se encuentran los consultorios Calera de Tango, Bajos de San Agustín y Santa Laura, los dos primeros provienen de la comuna de calera de Tango y el último de la comuna del Bosque.

Para otorgar una atención integral a pacientes ambulatorios y hospitalizados el Hospital está compuesto por: 90 Médicos, 47 Enfermeras, 24 Matronas, 2 Químicos Farmacéuticos, 15 Tecnólogos Médicos, 6 Kinesiólogos, 5 Nutricionistas y 208 Auxiliares de Enfermería. Además, cuenta con otros profesionales y funcionarios, constituyéndose así en el más importante hospital privado para el sector Sur de Santiago.

Cuenta con especialidades médicas y unidades de tratamientos intensivo e intermedio para pacientes adultos, pediátricos y recién nacidos.

Se encuentra a cuadras de la Plaza de Armas de San Bernardo. Realiza anualmente más de 47.000 consultas, más de 103.000 consultas de urgencia, más de 30.000 procedimientos, 8.500 cirugías, 520.000 exámenes y más de 12.000 hospitalizaciones. Tiene 180 camas y 6 Pabellones Quirúrgicos.

La Misión del hospital es: “Satisfacer las demandas de salud con óptima calidad, acorde con los principios cristianos a todos los que lo soliciten, en especial a los más necesitados de San Bernardo y cooperar con la formación de profesionales de la salud”.

La Visión del hospital es: “Ser una fundación que sirva con dignidad humana a los enfermos, acentuando el quehacer profesional en el cuidado cariñoso a los pacientes, con la intencionalidad generosa del espíritu de servicio”.

1.1.2. Organigrama y Administración.

La Fundación Hospital Parroquial de San Bernardo es Dirigida por un Consejo nombrado por Monseñor Juan Ignacio González Errázuriz, Obispo de la Diócesis de San Bernardo.

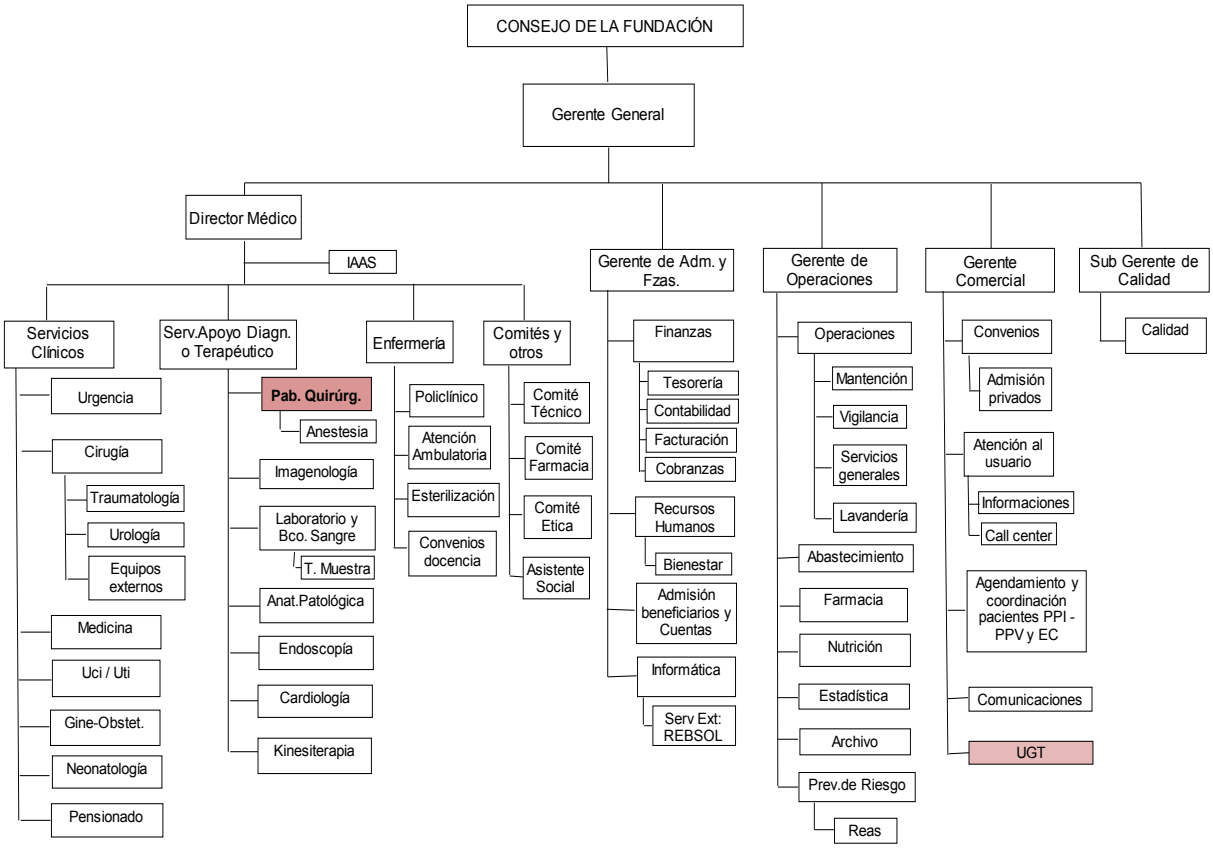

Figura 1 Organigrama HPSB. Este diagrama fue construido por el HPSB. En este se detalla la jerarquía organizacional.

Tal como se muestra en la figura 1 el organigrama el HPSB está compuesto por el Consejo de la fundación, luego del Gerente General y por último el Director Médico. Este último tiene a su cargo los servicios clínicos, el servicio de diagnóstico terapéutico, la enfermería además de los comités y otros.

Consejeros y ejecutivos del Hospital Parroquial: se encuentran el Obispo Monseñor Juan Ignacio González Errázuriz (presidente) y cuatro consejeros, además del Gerente General Don Jaime Rodríguez Quezada, Director Médico Don Luis López Navarro, Gerente de Administración y Finanzas Sra. Ivette Astorga Macload, Gerente Comercial Don Hugo Peña

Tamarin, Gerente de Operaciones Don Francisco Hidalgo Sepúlveda y por último el Sub Gerente de Calidad y Seguridad del Paciente Sra. María Elena Bustamante.

1.2. Servicios y Unidades de Apoyo.

El establecimiento tiene operativo servicios y unidades clínicas, además de áreas administrativas y servicios no clínicos.

Dentro de los servicios médicos se encuentran: el servicio de urgencia, pabellones y anestesia, pensionados, servicio de cirugía, servicio de Medicina y Neonatología y por último Ginecología y Obstetricia.

El Servicio de Urgencia cuenta con personal, con equipamiento e infraestructura para la atención médica de alta, mediana y baja complejidad tanto de pacientes adultos como pediátricos las 24 horas del día.

El acceso al Servicio de Urgencia cuenta con 25 boxes de atención Médico quirúrgico, Traumatológico, salas de reanimación y de observación.

Los profesionales están preparados para recibir urgencias médico-quirúrgicas, adultos, pediátricas y ginecobstétricas, así como para aplicar técnicas de resucitación cardiopulmonar avanzada, manejo de pacientes poli traumatizados y protocolos de patología AUGE. Además, cuenta con el Servicio de Laboratorio, Banco de Sangre e Imagenología las 24 horas.

Desde el Servicio de Urgencia se realiza la derivación a los servicios clínicos, luego de evaluar y estabilizar al paciente.

Para Pabellones y Anestesia el Hospital Parroquial de San Bernardo cuenta con Servicio de Anestesia, Recuperación y 6 Pabellones quirúrgicos, que cumplen con los requerimientos en cuanto a tamaño, climatización, provisión de gases clínicos, iluminación y equipamiento necesarios para atender las especialidades quirúrgicas.

Un lugar importante dentro de la institución es la Unidad de Recuperación, equipada y destinada al control y cuidado de los pacientes en el post operatorio inmediato. Está compuesto por profesionales que prestan sus servicios en las diversas especialidades quirúrgicas presentes en el Hospital, aportando sus conocimientos en el desarrollo de sus labores diarias en la docencia

a profesionales y técnicos paramédicos, como así mismo en la docencia de pre- grado y post-grado a los alumnos de Medicina de la Universidad de los Andes. El Servicio efectúa más de 6.500 cirugías anuales.

El Servicio de Pensionado ofrece atención a pacientes con diversas enfermedades médico-quirúrgicas, ginecológicas y atención del parto y puerperio. Está destinado a pacientes Fonasa de libre elección, isapres y particulares. Cuenta con las siguientes habitaciones: Habitación Individual Colón, Habitación Individual Mediterránea, Habitación Doble y por último Habitación Pluripersonal.

Estas dependencias están habilitadas especialmente para dar una atención cómoda y agradable que permita cubrir las necesidades de los pacientes y su familia.

Los profesionales médico-quirúrgico y gineco-obstetras desempeñan su labor en este servicio atendiendo actualmente a un importante segmento de la población de la zona sur de Santiago y todos ellos poseen la acreditación otorgada por la Dirección Médica del hospital obteniendo resultados óptimos en medicina, cirugía tradicional y en cirugía video-asistida.

1.2.1. Servicios de Cirugía – Cirugía Ambulatoria.

Este Servicio del Hospital atiende patologías quirúrgicas de diversas especialidades. Cuenta con Profesionales que desempeñan su labor atendiendo actualmente a un importante segmento de beneficiarios, con resultados en cirugía tradicional y cirugías video asistidas como también en la prevención de infecciones intrahospitalarias.

Tipos de Cirugías: Cirugía general, Plástica y reparadora, Cirugía digestiva, Coloproctología, Urología, Traumatología, Oncología, Cirugía de mama, Neurocirugía

La unidad de cirugía ambulatoria está formada por un grupo de profesionales, quienes desde hace varios años han consolidado este servicio, que se enmarca en una tendencia hacia la disminución de los días de estadía de los pacientes, a la participación de la Familia en los tratamientos y hacia la disminución del estrés pre y post quirúrgico, todo lo cual incide en una más rápida y mejor recuperación, así como un menor índice de complicaciones.

Actualmente se realizan actividades de cirugía ambulatoria en las siguientes áreas: Cirugía de hernias abdominales, Cirugía general de menor complejidad, Cirugía Infantil, Traumatología, Urología

El Servicio de Medicina dispone de infraestructura e implementación para la atención de pacientes con necesidades de atención intermedia e intensiva. Comprende la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y la Unidad de Tratamiento Intermedio (UTI) y Sala.

La primera, corresponde a una unidad clínica equipada para el manejo de pacientes gravemente enfermos, médico-quirúrgicos y de especialidades. Posee monitoreo electrocardiográfico continuo, presión invasiva y no invasiva, saturometría de pulso con ventilación mecánica convencional. Cuenta con médicos residentes especialistas y enfermeras las 24 horas. Por su parte, la Unidad de Tratamiento Intermedio (UTI) dispone de unidades con monitorización electrocardiográfica, presión invasiva, no invasiva y saturometría de pulso.

Esta unidad recibe pacientes de medicina, cirugía y especialidades como traumatología y urología.

El Servicio Neonatología: tiene como objeto brindar una atención integral a los niños recién nacidos en nuestra Maternidad. Los recién nacidos que presentan alguna patología, son hospitalizados, ya que este servicio cuenta con 3 secciones que se diferencian por la complejidad en su atención: Cuidado Intensivo, Intermedio y Mínimo. El personal que atiende a los recién Nacidos es especializado y está conformado por Auxiliares de enfermería, Matronas y Médicos neonatólogos las 24 horas del día. Este sector de hospitalizados posee incubadoras, cunas de procedimientos ventiladores mecánicos, monitores multi parámetro, y todo el apoyo del Servicio de Laboratorio y Radiología las 24 horas.

El Departamento de Ginecología y Obstetricia ofrece un equipo organizado de médicos, especialistas, matronas y auxiliares paramédicos, en función de una oportuna y especializada atención del pre y post parto. Cuenta con infraestructura y atención con apoyo de los servicios de Laboratorio y Banco de Sangre, Imagenología, Anestesia y Urgencia, que cubren los requerimientos tanto de la madre, como los de su hijo. Tiene además tecnología disponible, apoyada con técnicas de diagnóstico, que les otorga a sus pacientes atención continua las 24 horas del día.

El HPSB cuenta con: Camas de hospitalización, Sala de Urgencia, Salas de Prepartos y Recuperación, Pabellones de Ginecología, de Partos Normales y Cesáreas, Ecografías y Monitorización fetal ante parto e intraparto.

1.2.2. Unidades de Apoyo.

El Laboratorio Clínico cuenta con tecnología para la realización de los exámenes, con el objetivo de satisfacer las necesidades de los servicios clínicos.

Se procesan exámenes relacionados con las siguientes especialidades: Química clínica, Endocrinología, Bacteriología, Inmunología, Hematología y Banco de Sangre.

El Servicio de Imagenología cuenta con equipos para pacientes ambulatorios y hospitalizados. Atiende las 24 horas del día. Cuenta con profesionales y personal calificado. El Hospital Parroquial de San Bernardo dispone de un servicio de Imágenes, que incluye los siguientes servicios: Radiología Convencional, Pielografía, Exámenes Digestivos, Mamografía, Procedimientos Bajo Radioscopia, Eco tomografías Básicas, Eco tomografías de Alta Resolución (partes blandas), Eco tomografías Doppler Color y Scanner.

El Hospital cuenta con instalaciones para la realización de tratamientos de Kinesioterapia, dando respuestas a las exigencias internas de los servicios clínicos, en especial para los pacientes de pediatría que requieren Kinesioterapia respiratoria, lo mismo que los pacientes de las Unidades de Cuidados Intensivos y post operados, así como los requerimientos de pacientes ambulatorios provenientes de especialidades tales como Traumatología y Neurología.

Algunos de los tratamientos ofrecidos más importantes son: Evaluaciones, Fisioterapias, Electroterapia, Masoterapia y Rehabilitación

El Servicio de Endoscopía cuenta con modernas instalaciones para la realización de distintos tipos de oscopías de apoyo a los servicios clínicos y para pacientes ambulatorios. Lo integran Médicos especialistas y personal altamente calificado. Se realizan en el servicio: Endoscopía digestiva alta, ERCP, Colonoscopía, Rectoscopia, Cistoscopia, Histeroscopía El Servicio de Anatomía Patológica realiza estudios de Citología, estudios de líquidos corporales e histopatología y/o estudio de biopsias entregando conclusiones diagnósticas con alto grado de seguridad y Necropsias Clínicas.

El apoyo del Banco de Sangre es el pilar fundamental del éxito de las cirugías y procedimientos médicos que requieren de este servicio. Funciona los 365 días del año con atención las 24 horas del día. Atención a donantes de sangre de lunes a viernes de 9:00 a 16:00 horas. Certificado por el Instituto de Salud Pública.

Este trabajo abordará una problemática existente dentro de la Unidad de Pabellones, que será tratada con mayor detalle en las secciones siguientes.

1.3. Descripción del proceso "Realizar una Cirugía" y sub procesos.

El proceso general presentado en la *Figura 2*, da cuenta de los tres subprocesos que realizan las unidades involucradas. (Unidad de Convenios, UGT/Gerencia Comercial y la Unidad de Pabellón) para poder realizar una cirugía.

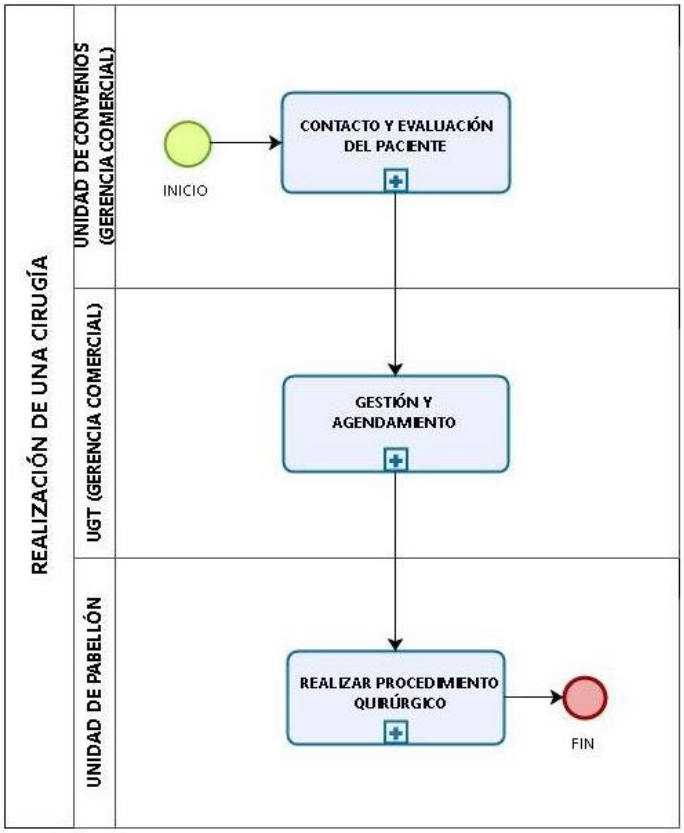

Figura 2 Realización de una cirugía. Este diagrama fue construido en base a información entregada por la organización. Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, es necesario mencionar que existe un proceso predecesor que se realiza externamente. Este hace referencia al proceso de atención y derivación del paciente; En este proceso, el paciente debe ingresar a algún servicio asistencial donde debe declarar su dolencia. El paciente será sometido a exámenes que reflejaran el padecimiento y enfermedad que lo afecta. Una vez realizada esta acción el médico encargado entregará un diagnóstico finalizando con la derivación del paciente. Teniendo presente lo anterior, se indica que este proceso no forma parte del estudio tratado en esta memoria, ya que la entrada que gatilla el inicio de nuestro proceso es la nómina entregada por dicho servicio asistencial, donde se señalan los pacientes que requieren una intervención quirúrgica.

Por otro lado, y para continuar, el diagrama de flujo de la *Figura 2*, señala que el proceso general, comienza con el contacto y evaluación del paciente para terminar con la realización del procedimiento quirúrgico.

Este proceso posee tres subprocesos esenciales explicados con mayor detalle en los siguientes apartados.

a) Contacto y Evaluación del Paciente: Este proceso busca contactar al paciente y así poder coordinar su evaluación médica, con el fin de identificar si existe algún médico tratante dentro del HPSB que pueda realizar el procedimiento quirúrgico. Este proceso genera como resultado final el listado de intervenciones a coordinar por la UGT.
b) Gestión y Agendamiento: Dentro de este proceso se realizan actividades que permiten coordinar la agenda disponible de los pabellones con la de los médicos tratante. Cabe destacar que este proceso entrega como resultado una lista de pacientes confirmados para posteriormente realizar la cirugía.
c) Realizar Procedimiento Quirúrgico. Este proceso tiene como objetivo realizar el procedimiento quirúrgico para así tratar dolencia del paciente y generar mejoras en él. Dentro del proceso se indica que este comienza cuando el paciente es recibido por la unidad de pabellones, para finalmente terminar con el paciente dentro de la unidad de recuperación y posteriormente ser dado de alta.

1.3.1. Descripción del proceso dentro de la Unidad de Pabellones.

Como señala la *Figura 1* la unidad de pabellones quirúrgicos está a cargo del director médico y la UGT bajo la gerencia comercial. La relación entre estas unidades es fundamental para que el proceso se complete correctamente. (Ver *figuras 3 y 4*).

La gerencia comercial crea la unidad de UGT con el fin de optimizar el recurso pabellón y ocupar de mejor manera el presupuesto, ya que en sus inicios el número de procedimientos quirúrgicos era menor al esperado por la junta directiva, por ende, la productividad era menor a la esperada. Es por esto que la unidad de gestión y tablas ha tenido que buscar la forma de poder aumentar la asignación de pabellones desarrollando un nuevo sistema de agendamiento de horas médicas, donde agenda la hora y coordina con el médico especialista, la fecha y hora exacta de cada operación.

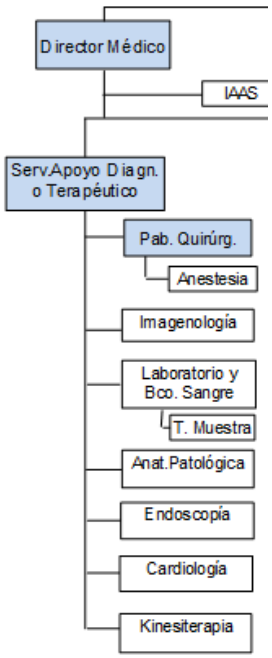

Figura 4 Jerarquía Unidad de Pabellones. Fuente: Extracto Figura 1

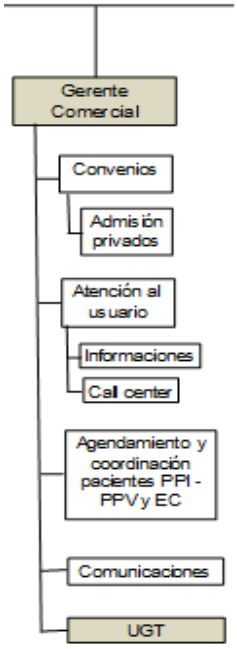

Figura 3 Jerarquía Gerencia Comercial. Fuente: Extracto Figura 1

El servicio de Pabellones Quirúrgicos y Recuperación del Hospital Parroquial San Bernardo depende de la División de Cirugía y está a cargo del Médico Jefe de Pabellón.

Su función es proporcionar la planta física, recursos humanos, materiales y equipamiento necesarios para el cumplimiento de las intervenciones demandadas por los Servicios Clínicos y de Urgencia del Hospital, además, de cirujanos externos debidamente acreditados según la normativa Institucional. Este servicio cuenta con 5 pabellones generales y 1 pabellón de urgencia con equipamiento y tecnología que permite el desarrollo de diversas intervenciones quirúrgicas.

Su funcionamiento se rige según la normativa existente bajo el departamento de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud del Hospital.

La planificación y administración de la actividad operatoria es de responsabilidad del Médico Jefe de Servicio, quien en conjunto con la Enfermera Coordinadora del Servicio vela por su desarrollo.

El servicio de pabellón se encuentra ubicado en el sector oriente del hospital, distribuido en primer y segundo piso y se divide en: Área Restringida que se ubica en el segundo piso, incluye los pabellones quirúrgicos N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6 conectados por un pasillo donde se encuentran ubicados los lavamanos y la sala de almacenamiento del material estéril. Está delimitada por una línea roja en el suelo que cruza el pasillo. Por otro lado, tenemos el Área Semi Restringida o de transferencia ubicada en el segundo piso comprende la Sala de Pre anestesia, Sala de Área Sucia, oficina de Coordinación de Enfermería, Recuperación de anestesia y bodegas de material y almacenamiento de equipos. Su pasillo conecta al ascensor por un extremo, y al Servicio Pensionado por el otro. Su entrada está delimitada por este pasillo y escalera desde primer piso.

Por último, se encuentra el Área irrestricta. Ubicada en el primer piso del recinto quirúrgico comprende el pasillo de entrada al servicio, el escritorio de la secretaria de pabellón, oficina de Médico Jefe, oficina de Anestesistas, estar de Anestesistas, Oficina de Enfermera de UGT, escritorio de la secretaria de UGT, estar del personal médico y auxiliar, baños y el ingreso a los vestuarios.

Cada pabellón dispone en su interior de 1 mesa quirúrgica manipulada manualmente, 1 mesa de arsenalera, 1 mesa Mayo, 2 lámparas de pabellón, 1 carro unicel de insumos, 1 carro de anestesia, 1 máquina de anestesia con vaporizadores, 1 monitor multiparámetro (4 de ellos cuenta con capnografía integrada, y 2 con capnógrafo externo), 1 compresero, 2 basureros, entradas de red central de vacío, aire, oxígeno y óxido nitroso, negatoscopio mural, 1 electrobisturí, y escabel o tarimas según necesidad.

Los Pabellones 1, 2, 5 y 6 cuentan además con torres para cirugías laparoscópicas, movibles de estos según necesidad. También se cuenta con equipo radiológico Arco C.

El Servicio cuenta además con carro de paro adulto y pediátrico, el que se encuentra ubicado en sala de Recuperación, común a toda el área de Pabellón Quirúrgico. Este posee una implementación completa en insumos, medicamentos y desfibrilador.

La sala de material estéril cuenta con un refrigerador que permite almacenar y conservar los medicamentos en cadena de frío de acuerdo con la normativa. Dispone además de mobiliario para el correcto almacenamiento transitorio de insumos que llegan diariamente desde esterilización y semanalmente desde abastecimiento, y para el almacenamiento de medicamentos necesarios para el desarrollo de la actividad quirúrgica diaria.

La Sala de Preanestesia cuenta con 4 unidades con acceso a red central de oxígeno y vacío de aspiración, un microondas para calentar sueros, 2 contenedores de sueros tibios y un monitor de signos vitales desplazable.

La Sala de Recuperación está compuesta por 9 unidades equipadas cada una con redes de oxígeno y vacío de aspiración, un equipo de monitorización hemodinámica (monitor multiparámetro).

Dispone además de 1 electrocardiógrafo, 5 bombas de infusión continua, 1 perfusor y frazadas térmicas.

Las salas de Preanestesia y Recuperación cuentan con computadores conectados vía LAN a la red local e impresora, lo que permite compartir carpetas y/o archivos entre la Red Local o Local Host, al igual que las oficinas de Enfermera Coordinadora, Médico Jefe y secretaria.

1.4. Organización Administrativa.

En relación con la organización administrativa de los pabellones existe un Médico Jefe de pabellón, asesorado por el Enfermero(a) Coordinador(a) (Ver *Figura 5*). A cargo del Enfermero(a) Coordinador(a) están 2 Enfermeras(os) Clínicas tratantes de Pabellón y la Enfermera(o) Clínica de Recuperación. En cada pabellón existe un arsenalero(a), pabellonero(a) y un técnico de anestesia. En cargo diurno se cuenta además con 3 técnicos de enfermería con labores específicas y diferenciadas: 1) administradora de la tabla quirúrgica, 2) encargada del área estéril y 3) volante de pabellón.

Existe un auxiliar de servicio interno por cada 2 pabellones.

La Unidad de Recuperación cuenta con un auxiliar de enfermería de turno y uno en horario hábil, además de un auxiliar de servicio en horario hábil.

Existe un auxiliar de servicio en cuarto turno que presta servicios a ambas Unidades.

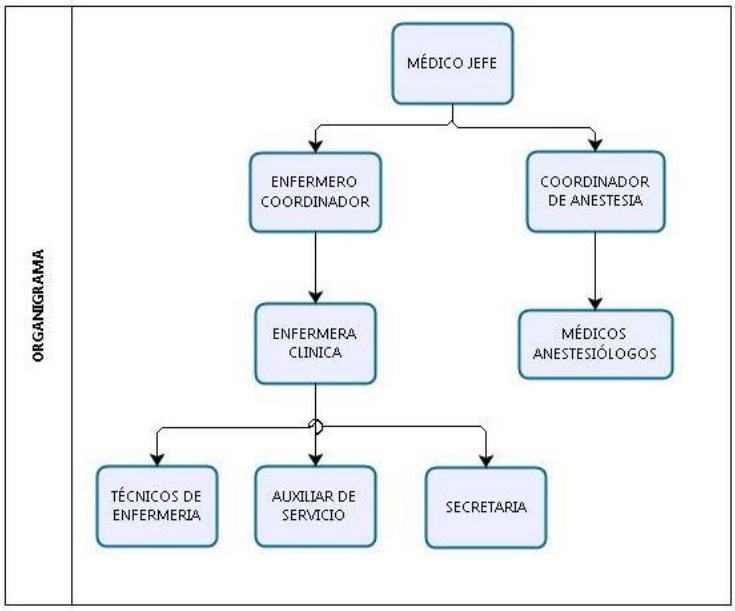

Figura 5 Organigrama unidad pabellones. Este diagrama fue construido en base a información entregada por la organización. En este se evidencia la jerarquía y sus cargos. Fuente: Elaboración propia.

1.5. Descripción del problema.

Dentro del área de la salud y en base a lo descrito en la sección anterior, podemos señalar que es primordial que las unidades dentro de la institución se comuniquen efectiva y ordenadamente ya que, de esta forma la organización asegura entregar un servicio de atención de calidad. Para poder evidenciar el comportamiento de sus procesos se realizó en primera instancia una entrevista al gerente comercial. En ésta se indicó que durante el periodo 2014 se evidenció un comportamiento deficiente para el recurso pabellón. Para la gerencia comercial es primordial que este recurso sea explotado, por lo que decidieron crear la unidad de gestión y tablas, que por medio de su gestión busca generar un aumento en el número de operaciones realizadas. Para esto la organización decidió construir esta unidad y poner a cargo a una enfermera coordinadora con conocimientos administrativos. Esta mezcla de competencias busca optimizar sus actividades diarias, ya que requiere de una experticia a nivel médico y de gestión. El gerente comercial indica que posterior a la implementación de esta unidad aumentó el número de operaciones realizadas, sin embargo, estas aún están bajo la meta. Cabe destacar que, las operaciones en cuestión son denominadas "beneficiarias", ya que forman parte del servicio "GES" del ministerio de salud. Para evidenciar esta gestión se desarrolla la *Figura 6*.

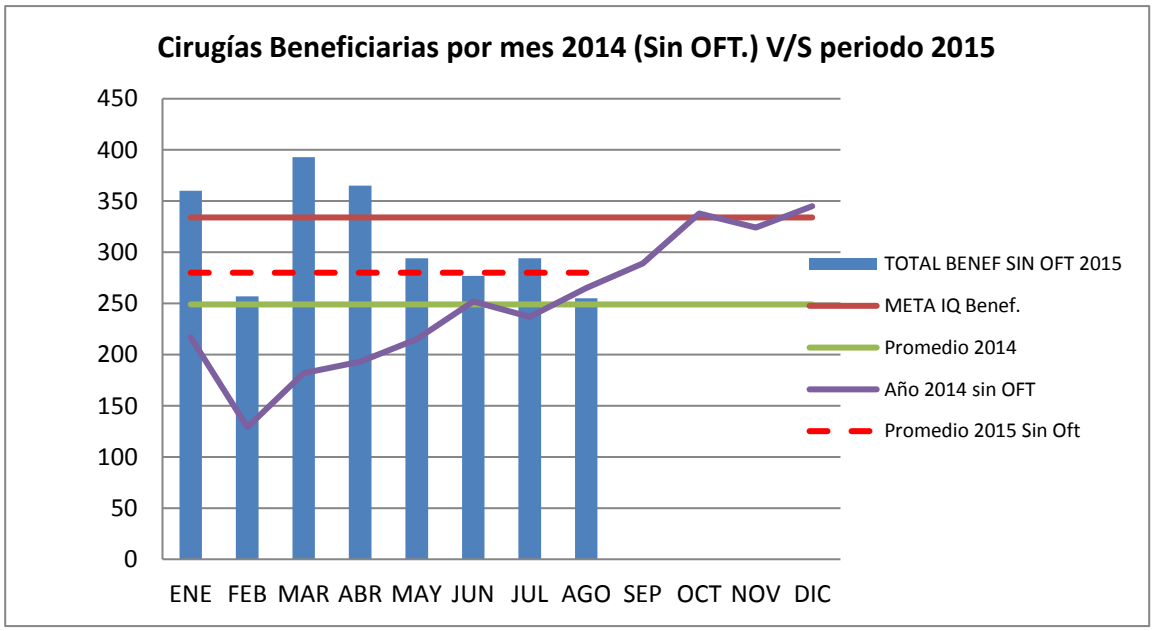

Figura 6 Grafico Comparación Total Operaciones Períodos 2014 y 2015. Diagrama construido en base a datos históricos. Fuente: Elaboración propia.

La *Figura 6* señala que el promedio de operaciones beneficiarias mensual durante el periodo 2015 asciende a 280 lo que se encuentra sobre el promedio para el año 2014 que se registró en 250 intervenciones. Para continuar y con el fin de evidenciar el comportamiento total de la unidad se construye la *Figura 7* que resume su comportamiento general comparando los periodos de enero a agosto del 2014 y 2015.

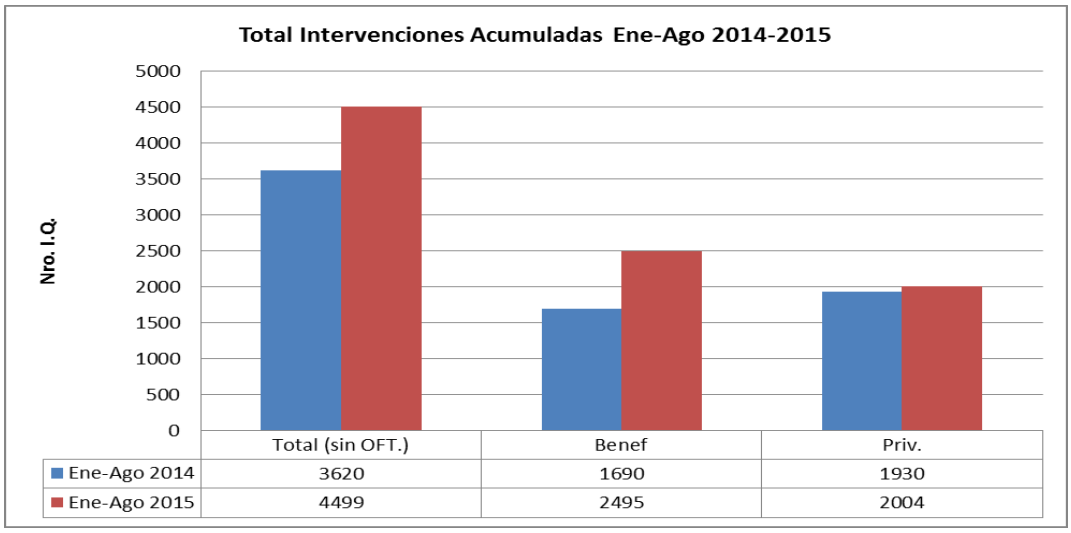

Figura 7 Gráfico Total Intervenciones acumuladas Ene-Ago 2014-2015. Este diagrama describe el comportamiento de la unidad sin gestión de la UGT en el período 2014 y con esta en el periodod 2015. Fuente: Elaboración propia.

Concluyendo, la *Figura 10* indica que, durante el año 2014 y entre los meses de enero a agosto se realizaron en total 3.620 cirugías, donde 1.690 de estas fueron para los beneficiarios del sistema público y 1.930 para el sistema privado. En cambio, durante el año 2015 y para el mismo periodo de tiempo el total de cirugías realizadas fue de 4.499, donde 2.495 fueron para el sector beneficiario y 2.004 para el sector privado. Dicho lo anterior, se indica que la gestión de la unidad incremento en un 19,53% el número de intervenciones realizadas.

Sin embargo, el gerente comercial señala que aún con esta gestión no cumplen con su programación meta porque existen suspensiones. Las cuales se encuentran detalladas en el Anexo 1.

Con el fin de poder evidenciar el impacto económico que estas suspensiones tienen para la organización, se construye la Tabla 1 que evidencia el margen de utilidad para el periodo de enero 2017.

Tabla 1
N° de Intervenciones

Intervenciones	**N°**
Realizadas	288
Suspendidas	44
Programadas	**332**

Nota: Tabla resumen que detalla el número de operaciones realizadas, suspendidas y programadas. Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 1 indica que el número de operaciones programadas fue de 332, donde 288 de ellas fueron realizadas y 44 suspendidas.

Tabla 2
Utilidad total (enero 2017).

Totales	**Monto**
Costos Totales	-$ 2.015.094.724
Ventas totales	$ 2.400.163.863
Margen total	**$ 385.069.140**

Nota: El margen total es la diferencia entre venta y costos.

La Tabla 2 indica que para el periodo enero 2017 se generó un costo asociado al proceso de "Realización de una cirugía" un total ascendiente a $2.015.094.724 y una venta total de $2.400.163.863, lo que se traduce en un margen total de $385.069.140. Esto implica que con un número total de 288 operaciones totales realizadas el margen por operación es de $1.337.046. En base a la información entregada por la organización el número de intervenciones suspendidas

para este periodo asciende a 44 operaciones. Esto indica que si estas operaciones se hubieran realizado la organización hubiera percibido $58.830.007. (ver Anexo 2).

Cabe destacar que la información entregada por la organización representa contablemente el periodo de enero 2017. Esta información fue alterada por la organización con el fin de salvaguardar sus procesos e información confidencial. Cabe mencionar, que esta sólo será considerada para evidenciar el verdadero impacto de una suspensión versus la realización de una intervención.

En base a lo indicado se requiere indagar por qué se generan estas suspensiones, para esto, se confecciona el siguiente diagrama de Ishikawa (*Figura 8*).

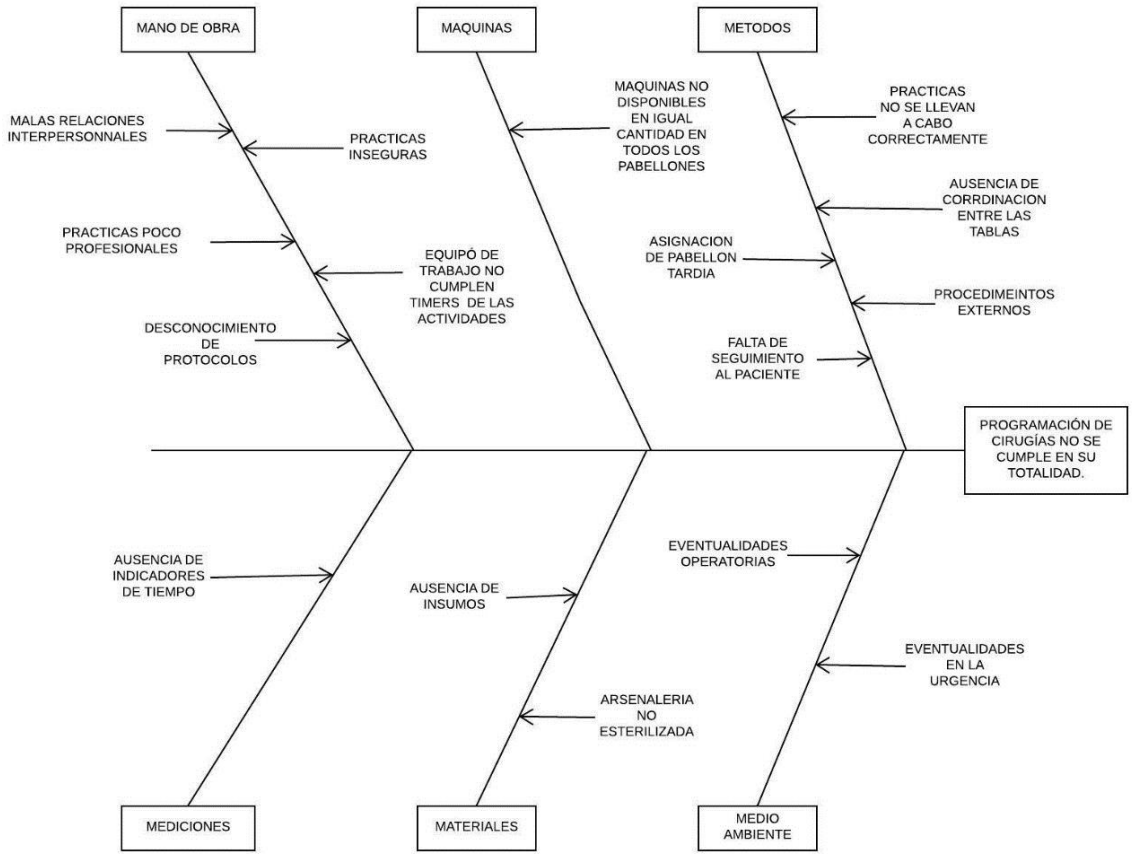

Figura 8 Diagrama de Ishikawa. Este diagrama describe las causas principales del problema a estudiar “Programación de cirugias no se cumple en su totalidad”. Fuente: Elaboración propia.

El problema se ha establecido en la cabeza del diagrama de causa y efecto, como “La programación de cirugías no se cumple en su totalidad”, lo que se evidencia más adelante en el desarrollo de este escrito, al observar las tabulaciones que muestran el porcentaje de cirugías retrasadas o suspendidas. Se ha establecido las siguientes categorías, a fin de agrupar las posibles causas detectadas:

Métodos: En esta categoría encontramos 5 posibles causas al problema.

La primera es la ausencia de coordinación entre tablas. Esta hace referencia a la poca coordinación que se establece entre la tabla de distribución que elabora la UGT y la planilla que elabora el jefe médico de pabellón en conjunto con la administradora de tabla y enfermero jefe.

Si bien la coordinadora de la UGT entrega la distribución semanal de las cirugías que deben realizarse diariamente por pabellón, esto no significa que las operaciones en cada pabellón se realizarán según lo estipulado, sino que, el equipo de jefes de pabellón toma esta tabla y asigna pabellón de acuerdo con las condiciones que necesite cada operación, dentro de estas contemplan los insumos y maquinarias que se encuentren disponibles en cada pabellón. Por ejemplo, si en la tabla de distribución creada por la UGT se indica que en el pabellón N°1 se deben realizar 3 cirugías durante el día (una de Cirugía general, una de Traumatología y otra de Oftalmología), no quiere decir que las 3 cirugías deban realizarse en el pabellón N°1, si no que, en alguno de los 5 pabellones disponibles. Es aquí donde el jefe de pabellón puede tomar cada una de las cirugías por separado respetando el horario y las puede asignar a diferentes pabellones, sin dejar las tres operaciones en el mismo pabellón durante el día. Esto hace que la tarea se realice en dos etapas, por diferentes unidades cuando podría realizarse sólo en una para que tenga concordancia, menos equivocación y disminuir el tiempo en asignar pabellones.

La segunda hace referencia a procedimientos extensos que implican alargue en el tiempo de las actividades dentro del proceso, como lo son por ejemplo: los tiempos pre operatorios, trasladar al paciente, anestesiarlo, esterilización del pabellón, etc. Si estas actividades no cumplen con los tiempos requeridos, se genera un retraso en las siguientes actividades provocando una cadena que podría terminar en suspender la siguiente intervención.

Otra causal es la asignación de pabellón tardía. Si bien la programación o agendamiento de cirugías por parte de la UGT es semanal y desglosa la cantidad de cirugías a realizar

diariamente, la asignación a un pabellón en específico, por parte del equipo jefe de pabellón, es una actividad diaria, es decir, se realiza de un día para otro. Esta actividad trae problemas a los médicos cirujanos al día siguiente, ya que, si deben atender alguna urgencia y no asignaron de manera correcta el pabellón, el paciente se ve afectado, al retrasarse su cirugía. Como no se encuentra disponible un pabellón que cumpla con las condiciones requeridas por la operación se provoca un descontrol en los tiempos establecidos para las cirugías.

Un factor que juega un papel importante para la posible suspensión de una intervención es que las prácticas no se cumplan a cabalidad. En algunas ocasiones esto se debe a las contingencias propias dentro del pabellón, sin embargo, en su mayoría se debe a que miembros del equipo médico no cumplen los protocolos definidos por la organización. Esta afirmación se señala en base a las entrevistas realizadas a jefaturas.

Por último, se evidencia la ausencia de seguimiento en varios de los procesos. En primera instancia se evidencia la falta de seguimiento con el paciente dentro del proceso "Gestión y Agendamiento" ya que el contacto con paciente se realiza muy tempranamente dentro del proceso. En algunos casos la operación se realiza tres o cuatro semanas después de la confirmación por parte del doctor, permitiendo a la secretaria contactar al paciente unos días después de cumplir con esta actividad. Sin embargo, se confía en que el paciente se presentará, cosa que no necesariamente se concreta.

Medio ambiente: En esta categoría las causas son eventualidades de urgencias y operatorias que escapan de las manos de los profesionales y que incrementan el tiempo de una intervención.

Máquinas: En esta categoría encontramos como causal principal que las maquinarias no están disponible en igual cantidad en todos los pabellones, lo que explica que, de los 6 pabellones disponibles ninguno disponga de las mismas maquinarias y condiciones para atender cualquier tipo de cirugía, lo que incrementa las restricciones al momento de agendar y asignar pabellones.

Materiales: Otra de las causas que pueden provocar el retraso de las cirugías y por ende un descontrol en el tiempo de los procesos en esta unidad, es la arsenalería o implementos no

esterilizados, ya que, si el quirófano o insumos no están correctamente esterilizados una operación agendada podría suspenderse.

La ausencia de insumos provoca la misma consecuencia, ya que si hubiese falta de implementos esenciales para iniciar, mantener y finalizar una cirugía, ésta no se realizaría o se atrasaría hasta contar con las condiciones óptimas para comenzar con la intervención.

Mediciones: La ausencia de indicadores de tiempo es un factor importante, si bien el equipo está consciente que tiene programados los horarios de las cirugías diarias y tienen claro el horario en el que deben comenzar y terminar cada una de las cirugías no siempre cumplen con ellos, lo que podría retrasar o suspender definitivamente una operación.

Por ejemplo, se está al tanto del tiempo en el que se debe tener esterilizado el pabellón antes de la cirugía, lo cual demora unos 10 minutos aproximadamente, pero este tiempo no está definido como protocolo o indicador que los funcionarios deban seguir y tampoco existe un control que exija que se cumpla con este plazo para que las operaciones no seas retrasadas.

Mano de Obra: Las prácticas poco profesionales, las malas relaciones interpersonales y que los equipos de trabajo no cumplan con los tiempos de las actividades de los procesos, son las causas que poseen mayor peso en esta sección, ya que, provocan descontrol y alargue en los tiempos del proceso dentro de la unidad. Si un integrante del equipo médico (médicos cirujano, técnicos, enfermeros, médicos anestesistas, etc.), no cumple con su horario de ingreso, abandona su puesto de trabajo en pleno proceso para realizar cualquier tipo de práctica que no tenga relación a su trabajo, o simplemente actividades de índole personal afectan sus decisiones dentro del trabajo lo que genera problemas y/o retrasos que obliguen a suspender o aplazar el horario estipulado para realizar una cirugía.

En conclusión y en base a la información detalla, se indica que es necesario realizar un análisis más detallado de sus procesos que será evidenciado en el tercer capítulo de este documento. Sin embargo y de manera preliminar, se indica que la organización requiere poder controlar de mejor manera sus procesos.

1.5.1. Objetivos del proyecto.

Objetivos

Una vez identificado el problema y las causas que lo originan, se debe establecer el objetivo de este trabajo y sus respectivos objetivos específicos.

Objetivo General

- Generar propuesta de rediseño del proceso "Realización de una cirugía" que disminuya el número de operaciones suspendidas dentro del Hospital Parroquial de San Bernardo.

Objetivos Específicos

- Rediseñar el proceso "Gestión y Agendamiento".
- Diseñar subproceso que permita generar mejora en la notificación del paciente.
- Incorporar etapas de control dentro del proceso "Esterilización" que busque disminuir el número de operaciones suspendidas por esta causa.

1.5.2. Indicadores.

Para medir los resultados y validarlos, se utilizarán los siguientes indicadores.

- Tasa de cirugías suspendidas con respecto a las programadas: Es el porcentaje de operaciones suspendidas por motivos y situaciones propias del hospital con respecto a la totalidad de operaciones programadas.
- Porcentaje de ocupación de recursos: Este es el porcentaje de ocupación entregado por la simulación.

Se espera que estas variables sean indicadores de desempeño y ayuden en el análisis y en la toma de decisiones dentro del modelo. La explicación numérica de cada uno de los indicadores se presentará posteriormente cuando debamos evaluar la situación actual del HPSB.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Gracias a que la sociedad se ha ido vuelto más completa y globalizada, las empresas y organizaciones han ido creciendo y desarrollándose, transformándose en entidades más complejas. Esta condición, hace esencial la búsqueda de diversas metodologías enfocadas en mejorar sus procesos y obtener mejores resultados.

Dicho lo anterior, el presente capítulo establece el marco teórico en el cual estará basado este proyecto, detallando las principales definiciones y herramientas existentes para la mejora de los procesos.

2.1. Definiciones.

A continuación, se presentan conceptos fundamentales que engloban el marco teórico de este trabajo con el fin de lograr entregar al lector el enfoque necesario para comprender la problemática y la metodología seleccionada para resolver el caso en estudio.

2.1.1. Procesos.

Orientándonos específicamente a esta memoria, un proceso puede definirse como un conjunto de acciones o actividades enlazadas entre sí para lograr un fin. Este fin se obtiene mediante la coordinación de un número de personas y de los recursos materiales de la organización. (Velasco J. A.-F., 1999, pág. 35). En otras palabras y en base a una perspectiva directiva se define como un "Conjunto de actuaciones, decisiones, actividades y tareas que se encadenan de forma secuencial y ordenada para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los requerimientos del paciente/población al que va dirigido" (Arcelay A, Bacigalupe MT, de la Puerta E, Días G, García M, González MG Letona J, López G, Martínez-Conde AE, y cols. Guía para la Gestión de Procesos, pág. 58).

Todo proceso incluye una sucesión de actividades que, necesariamente, tienen cada una de ellas alguna actividad precedente y lógicamente tendrán otra a continuación hasta su final. Al espacio comprendido entre los límites establecidos para cada proceso, se le denomina "ámbito del proceso". Los procesos, a su vez, se subdividen en subprocesos cuando por su complejidad es aconsejable subdividir el conjunto de actividades

que los integran para una mejor comprensión.

Dicho lo anterior una organización como la de estudio, busca que sus procesos involucren actividades interconectadas que transformen elementos de entradas en elementos de salida. Estos procesos tienen como característica el ser impulsados por eventos externos, ya sea para iniciar como para continuar luego de determinado evento.

2.1.2. Gestión por procesos.

La gestión por procesos busca reducir la variabilidad innecesaria que aparece habitualmente cuando se producen o prestan determinados servicios y trata de eliminar las ineficiencias asociadas a la repetitividad de las acciones o actividades, al consumo inapropiado de recursos, etc. Además, facilita la coordinación y la sinergia entre los diferentes procesos que se dan en una organización transformándose en una base sólida para organizar el empoderamiento de responsabilidad por parte de los profesionales en el ámbito de actuación de su proceso y su trabajo diario.

La Gestión de procesos nace con el fin de mitigar los inconvenientes de la gestión tradicional. Los principales inconvenientes que esta última presenta son la reducida flexibilidad y el escenario competitivo. Además, este nuevo enfoque sobre la gestión dentro de las organizaciones permite mejorar la eficiencia de las empresas. (Velasco J. A.-F., 1999).

La forma en que se gestionan los procesos es básicamente, incorporando actividades de medición, análisis y mejora. Lo anterior se puede apreciar en la *Figura 12*.

2.1.3. Control de procesos.

Controlar los procesos se basa principalmente en controlar las variables inherentes del proceso. El control de proceso se refiere a cerciorarse que el rendimiento del proceso se mantenga dentro de los límites establecidos, los cuales están determinados por los indicadores de evaluación.

Elementos del control:

a) Relación con lo planeado: el control permite verificar si los objetivos se lograron en relación con lo planeado.
b) Medición: para controlar es necesario medir y cuantificar los resultados.

c) Detectar desviaciones: es importante considerar las diferencias que se producen entre la ejecución y la planeación.

d) Establecer medidas correctivas: la finalidad del control es anticiparse y corregir los errores.

El control es de vital importancia ya que, alcanza los planes exitosamente debido a que se establece medidas para corregir las actividades. Un control eficaz dentro de los procesos permite determinar rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, lo que además ayuda a reducir costos y ahorrar tiempo evitando errores.

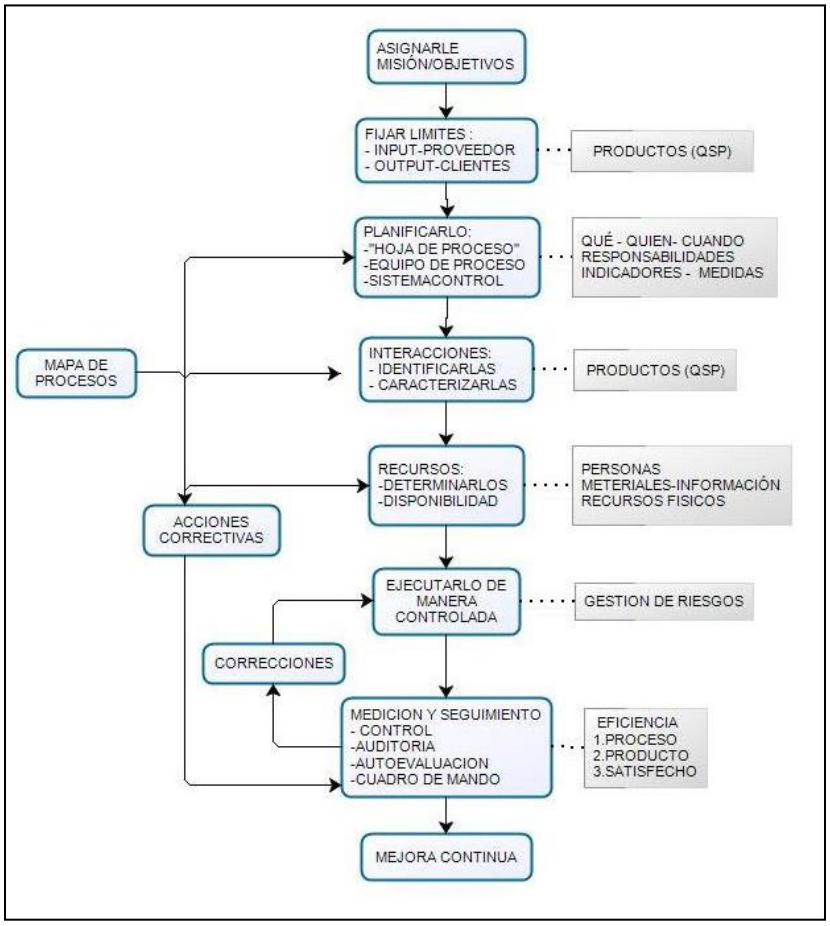

Figura 9 Actividades para la gestión de un proceso. Fuente: (Velasco J. A.-F., Siete herramientas básicas de la calidad. 1999).

2.1.4. Rediseño de procesos.

El rediseño de procesos tiene como objetivo principal, mejorar los procesos del negocio de extremo a extremo buscando lograr mejorar la eficiencia, eficacia y flexibilidad el proceso. Esto trae como beneficios la reducción de costos y tiempo de ciclo (por la eliminación de actividades improductivas) y la mejora de la calidad (mediante la reducción de la fragmentación de la obra) estableciendo una clara responsabilidad por los procesos a todos.

Para lograr el rediseño de un proceso, existen diez pasos a seguir (Verzini):

1) Elegir el proceso a rediseñar.
2) Identificar los resultados deseados para ese proceso.
3) Relevar situación actual.
4) Escribir un diagrama de flujo del proceso actual.
5) Rediseñar el proceso.
6) Identificar las variables críticas de proceso y los puntos de control.
7) Asignar responsabilidades.
8) Elegir indicadores de gestión.
9) Escribir procedimientos.
10) Implementar y evaluar.

Al seguir estos pasos se logrará rediseñar el proceso, sin embargo, es importante indicar que el rediseño no se acaba cuando se terminan de ejecutar todos los pasos, ya que el grupo que evalúa el proceso debe acordar un plazo de seguimiento determinado para volver a evaluar la efectividad de las decisiones tomadas.

2.1.5. Validación de procesos.

Consiste en evidencia documentada la cual proporciona un alto grado de confiabilidad en que un proceso especifico entregará un producto consistente, que reúna todas sus especificaciones predeterminadas y características de calidad; bajo ciertas condiciones y tiempos determinados.

Algunos de sus enfoques de experimentación son sus pruebas directamente en el sistema real o en base a la simulación de este.

2.1.6. Control de gestión operacional.

La labor del control de gestión es preparar y analizar información, con el fin de facilitar la toma de decisiones por parte de los diferentes órganos de la dirección de la empresa.

El control de gestión se encarga, por lo tanto, de planificar, organizar, medir y controlar la actividad de las organizaciones con el fin de garantizar la obtención de sus propósitos estratégicos y operativos. (EOI, 2012, pág. 74).

El control operacional se ajusta en tareas individuales, implica una simplificación del proceso. Este tipo de control dentro de la organización actúa bajo procedimientos específicos, por lo que no lo afecta el juicio de cada trabajador.

2.1.7. Indicadores de gestión.

Los indicadores de gestión son medidas cuantitativas que pueden usarse como guía para controlar y valorar la calidad de las actividades. (Joint Commission on Acreditation of Healtcare Organizations). Características de los indicadores clínicos. Control de calidad asistencial, 1991;6;65-74).

De acuerdo con lo que se señala en (Gaitán, 2006, pág. 132) existen indicadores de gestión de procesos, los cuales presentan tanto expresiones cuantitativas como cualitativas, las primeras hacen referencia a las variables que intervienen en un proceso, mientras que las cualitativas a los atributos de los resultados, que permiten analizar el desarrollo de la gestión y el cumplimiento de metas establecidas por la organización.

2.2. Herramientas para el análisis de información.

En esta sección, se describe teóricamente herramientas de análisis utilizadas en esta memoria. Estas nos permitieron identificar general y específicamente el problema y causas de este.

2.2.1. Diagrama de Ishikawa o causa-efecto.

El diagrama de Ishikawa es una representación gráfica que organiza de forma lógica y en orden de mayor importancia, las causas potenciales que contribuyen a crear un efecto o problema determinado.

Este tipo de diagrama busca describir situaciones complejas para que se puedan comprender de mejor manera, y de esta forma, identificar las causas responsables del problema estudiado, para luego, aplicar acciones correctivas que busquen solucionar el problema.

Como bien muestra la *Figura 10* la representación de grafica de este diagrama tiene forma de pescado. Esto se debe a que la funcionalidad de este esquema es poder identificar las causas de un posible problema. Se identifica una causa primordial, para la cual se deben señalar otras causas secundarias que den origen a la primaria.

Las causas primarias definidas en la espina de pescado se clasifican en las 5 M: Máquina, Materiales, Método, Mano de obra y Medioambiente.

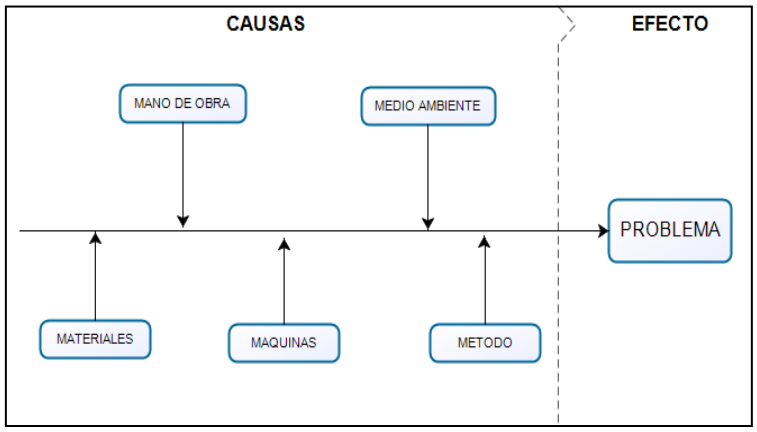

Figura 10 Diagrama Ishikawa. Fuente: (Galgano, 1995).

Este tipo de diagrama es útil en el análisis de las condiciones reales, con el objetivo de mejorar la calidad y eliminar las causas que dejan problemas sobre los procesos o sus productos.

2.2.2. Diagrama de Pareto.

El diagrama de Pareto es una representación gráfica de los datos obtenidos sobre un problema, que ayuda a identificar cuáles son los aspectos prioritarios que hay que tratar.

También se conoce como “Diagrama ABC” o “Diagrama 20-80”. Su fundamento parte de considerar que un pequeño porcentaje de las causas, el 20%, producen la mayoría de los efectos, el 80%. Se trataría pues de identificar ese pequeño porcentaje de causas “vitales” para actuar prioritariamente sobre él.

El diagrama de Pareto no es más que un histograma en el que se han ordenado cada una de las "clases" o elementos por orden de mayor a menor frecuencia de aparición. A veces sobre este diagrama se superpone un diagrama de frecuencias acumuladas. Por ejemplo, en la *Figura 11 y 12* se proporcionan los datos de las reclamaciones de los pasajeros de una línea aérea durante un año, agrupadas en categorías.

MOTIVO DE RECLAMACIÓN	FRECUENCIA
PÉRDIDA DE EQUIPAJE	10.000
RETRASO LLEGADA	4.000
ANULACIÓN VUELO	1.000
SOBREOCUPACIÓN (OVERBOOKING)	500
MALA COMIDA	100
MALA ATENCIÓN PERSONAL	50
INCOMODIDAD ASIENTO	40
TIENDA A BORDO	10
PERIÓDICO NO DISPONIBLE	5

Figura 11 Reclamaciones de pasajeros de una línea aérea.

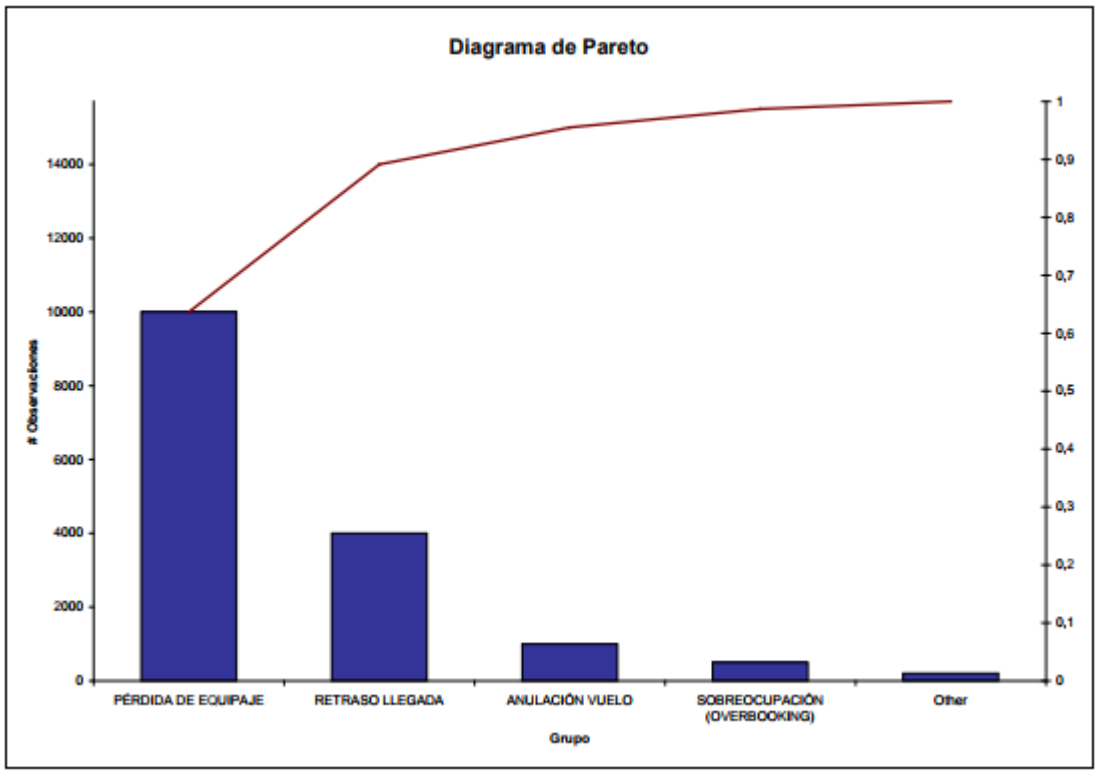

Figura 12 Diagrama de pareto. Ejemplo figura 11.

2.3. Metodologías para la mejora de procesos.

La utilización de metodologías de mejora de proceso tiene la ventaja de que las reducciones de costos conseguidas serán permanentes, ya que el problema se ataca directamente sobre las causas. (Velasco J. A., 2007). A continuación, se detallan tres metodologías posibles de aplicar.

Es importante destacar, que se eligen tres metodologías a describir, ya que todas estas son usadas para resolver problemas con las mismas características del problema en la actualidad.

2.3.1. Seis Sigma.

La metodología Seis Sigma se inicia en 1987 en Motorola cuando el ingeniero Mikel Harry influencia a la empresa para que se estudie las variaciones, específicamente la desviación estándar que presentan los procesos y así poder mejorarlos. No existe una definición específica del Seis Sigma, sin embargo, Mikel Harry lo define como “un proceso de negocio que permite

a las empresas mejorar tremendamente su cuenta de resultados mediante el diseño y seguimiento diario de las actividades cotidianas de manera que se minimice el desperdicio a la vez que se maximiza la satisfacción del cliente". (Pande, Neuman, & Cavanagh, 2004, pág. 97)

El termino Seis Sigma hace referencia a reducir los defectos hasta casi cero. El valor de sigma permite visualizar cuanta es la variabilidad existente en un grupo de elementos. En términos estadísticos, Seis Sigma tiene como propósito reducir la variación, para conseguir desviaciones muy pequeñas, de tal forma que la totalidad de los productos o servicios cumplan con las expectativas del cliente. (Pande, Neuman, & Cavanagh, 2004, pág. 82)

Seis Sigma se puede aplicar y abordar en tres estrategias:

1. Mejora de los procesos.
2. Diseños/Rediseño de procesos
3. Gestión por procesos para el liderazgo de Seis Sigma.

La unión de estas tres partes es una de las innovaciones más importantes que ofrece Seis Sigma. Para atacar cualquiera de estas estrategias es importante utilizar un proceso con cinco etapas.

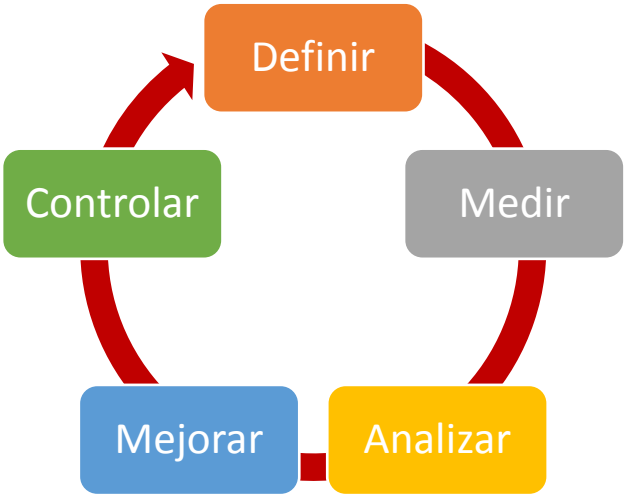

Figura 13 Ciclo DMAMC de Seis Sigma. Fuente: (Pande, Neuman, & Cavanagh, 2004)

- **Definir el problema y los requisitos de cliente:** Se deben identificar a los clientes y sus prioridades, identificar un proyecto adecuado para los esfuerzos de Seis-Sigma basado en los objetivos de la empresa, así como en las necesidades y retroalimentación de los clientes e identificar las características cruciales para la calidad que el cliente considera que influyen más en la calidad (VIRTUAL, 2015).
- **Medir los defectos y el funcionamiento del proceso:** Se determina cómo medir el proceso y cómo se ejecuta, se deben identificar los procesos internos claves que influyen en las características cruciales para la calidad y medir los defectos que se generan actualmente en relación con esos procesos.
- **Analizar los datos y descubrir las causas de los problemas:** Se deben determinar las causas más probables de los defectos y entender por qué se generan los defectos, identificando las variables clave que tienen más probabilidades de producir variaciones en los procesos.
- **Mejorar el proceso y eliminar las causas de los defectos:** Se identifican los medios para eliminar las causas de los defectos, se confirman las variables clave y cuantifican sus efectos en las características cruciales para la calidad.
- **Controlar el proceso para asegurarse de que los defectos no vuelvan a aparecer:** Se debe determinar cómo mantener las mejoras e ir fijando herramientas, para que las variables claves se mantengan dentro de los límites máximos de aceptación en el proceso modificado.

2.3.2. Gestión de la calidad total.

La gestión de la calidad total, o TQM del inglés *Total Quality Management*, es un modelo de gestión empresarial que está enfocado al cliente, sin dejar de lado todos los elementos que rodean a la organización, creando conciencia sobre la importancia de la calidad en todos los procesos.

Gestionar en forma correcta la calidad de los procesos o productos dentro de la organización, genera una ventaja competitiva. Esta ventaja se genera en dos aspectos; internamente, ya que los costos asociados a la generación de un producto se minimizan y

externamente, gracias a que el producto final es de mejor calidad, lo que aumenta su capacidad de comercialización.

El fin último del modelo de gestión de la calidad total es entregar productos con un alto nivel de calidad para así, satisfacer las expectativas de los clientes y conseguir la motivación de los empleados.

El concepto de calidad enfocado en los procesos sostiene que la manera de obtener productos de calidad es actuando en sus procesos, lo que genera efectos sobre la estructura de la organización, controlando no solo al producto, sino que aumentando la participación de sus empleados.

El modelo TQM puede ser utilizado con dos tipos de administración. La primera es denominada de mantenimiento, la que se encuentra enfocada a la mejora continua y la segunda llamada de innovación, teniendo como enfoque la reingeniería de procesos.

Para poder establecer la calidad de un producto y su posterior control, se debe medir las características propias de calidad, para analizar estos datos se debe realizar mediante técnicas estadísticas. Existen variadas herramientas para el análisis, dentro de las cuales se encuentran "las siete herramientas de la calidad":

1) Hoja de control.
2) Histogramas.
3) Diagramas de Pareto.
4) Diagramas de dispersión.
5) Gráficos de control.
6) Diagramas de causa-efecto.
7) Diagramas de flujo.

Para aplicar esta metodología sobre el proceso, es necesario, considerar el orden y la limpieza como parte de la cultura en la empresa. Para poder generar este cambio existen técnicas de gestión como lo es el método de las 5S. Dicha técnica busca mejorar las condiciones de trabajo, seguridad y eficacia. Esta estrategia dentro de la gestión de la calidad lleva el nombre de las 5S, dado que corresponde a las iniciales de cinco palabras japonesas:

a) *Seiri* (Despejar), identificar todos los elementos necesarios para el desempeño de las tareas, segregando y eliminando los innecesarios.
b) *Seiton* (Orden), una vez despejada el área de trabajo se debe poner orden. "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"
c) *Seiso* (Limpieza), identificar y eliminar los focos de suciedad, asegurando que todo esté en perfecto estado.
d) *Seiketsu* (Normalizar), establecer procedimientos que conozcan todas las personas de la organización.
e) *Shitsuke* (Disciplina), trabajar de acuerdo con las normas establecidas.

La calidad y la productividad están directamente relacionadas, de tal manera que, si se desarrolla un enfoque basado en la calidad dentro de la organización, la productividad se verá gratamente afectada.

2.3.3. Business Process Management.

La gestión por Procesos de Negocios (BPM por sus siglas en inglés) tiene como objetivo mejorar la eficiencia de la organización. Esta se realiza por medio de la gestión sistematizada de procesos de negocios.

La Asociación Internacional de Profesionales de BPM lo describen como: *"Enfoque sistemático para identificar, levantar, documentar, diseñar, ejecutar, medir y controlar tanto los procesos manuales como automatizados, con la finalidad de lograr a través de sus resultados en forma consistente los objetivos de negocio que se encuentran alineados con la estrategia de la organización. BPM abarca el apoyo creciente de TI con el objetivo de mejorar, innovar y gestionar los procesos de principio a fin, que determinan los resultados de negocio, crean valor para el cliente y posibilitan el logro de los objetivos de negocio con mayor agilidad.»* (Hitpass, 2012).

El BPM como una disciplina de gestión de procesos incluye dos grandes áreas de la gestión empresarial:

a) BPM *Governance*.

b) BPM *Operacional*.

La principal diferencia entre estos es que el primero, es un modelo de gestión corporativo orientado a procesos, mientras que el segundo abarca todo el ciclo de gestión por cada proceso. El BPM *Governance*, es un solo modelo para todas las áreas de negocio. En el caso de BPM *Operacional* el ciclo comienza a partir de dos posibles constelaciones:

a) Un proceso actual que debe levantarse y documentarse y/o rediseñarse.

b) Insertar un nuevo proceso que no exista en la organización.

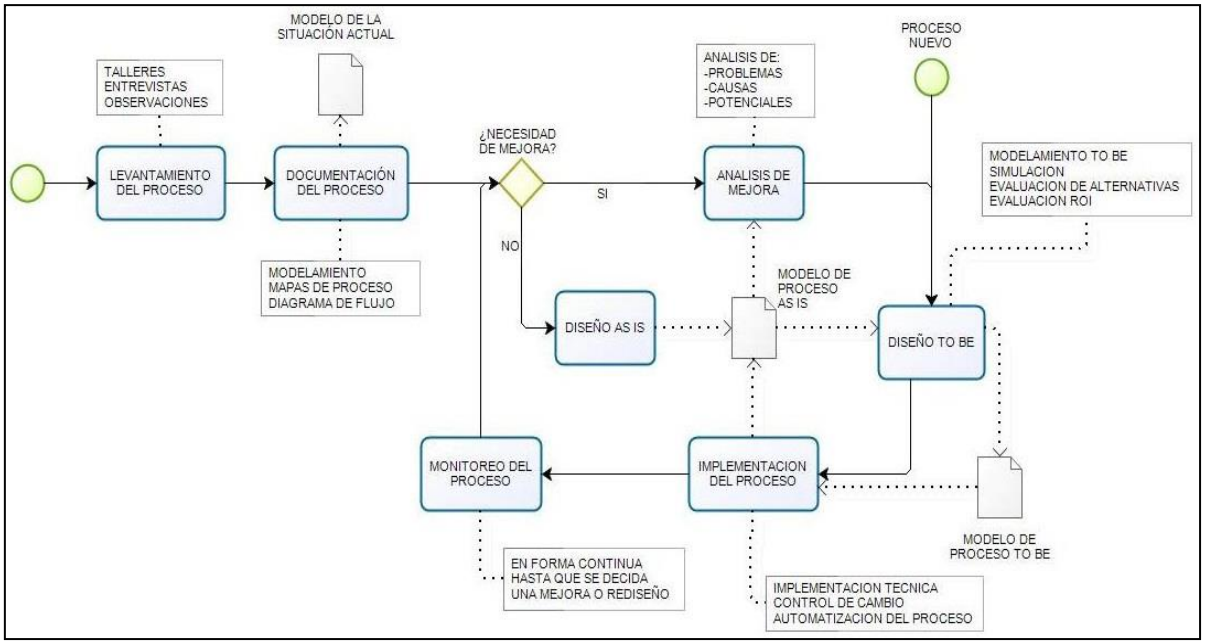

Figura 14 Ciclo de BPM Operacional. Fuente: (Hitpass, 2012).

El ciclo de BPM *Operacional* cuenta con varias fases para conseguir el nuevo proceso, algunas de estas son:

1) Fase de “Levantamiento del Proceso”, se debe recoger la información sobre cómo está organizado el flujo de trabajo.
2) Fase de “Documentación del Proceso”, se debe documentar la información sacada de la fase anterior, esto se documenta en un modelo de procesos que refleja la situación actual de la empresa.

3) Fase de "Implementación del Proceso" incluye la implementación técnica como las adaptaciones organizacionales. El resultado final de la implementación técnica del proceso es la situación actual, autorizada y documentada.

El punto de partida para el rediseño de proceso nace de las debilidades identificadas en la fase de "Análisis de mejora" o de las desviaciones producidas en la etapa de "Monitoreo de procesos".

Para lograr modelar de manera estandarizada cada parte que compone el ciclo de BPM, es que se utiliza BPMN, este cuenta con notaciones estandarizadas y automatizadas para llevar a cabo el levantamiento de información en los procesos, más adelante se detalla esta notación.

El modelo técnico obtenido puede implementarse por medio de una *Suite* de BPM, es que por las siglas en ingles se denomina, BPMS.

El ciclo BPM muestra en sus principales fases cómo funciona el círculo de mejora continua de los procesos. Para aplicarlos es necesario:

a) Asignar responsabilidades a los procesos.
b) Emplear métodos de análisis y gestión en él.
c) Contar con el apoyo de soluciones adecuadas de TI.

Existen varias herramientas para BPM, a continuación, se mencionan alguna de ellas:

a) Herramientas que apoyan los procesos de análisis llamadas plataformas BPA *Análisis de procesos comerciales* (*Business Process Analysis por sus siglas en inglés*) o también EA *Herramientas de arquitectura empresarial* (*Enterprise Architecture Tools*).
b) Herramientas que apoyan la implementación técnica o automatización de los procesos llamados BPMS.
c) Herramientas que apoyan la administración y ejecución de reglas de negocio en forma independiente de los sistemas que las utilizan, llamadas Motores de Reglas o BRMS (*Business Rules Management Systems*).
d) Herramientas que permiten implementar junto a los procesos los indicadores de control de gestión en tiempo real, llamadas BAM (*Business Activity Monitoring*).

e) Herramientas que permiten la orquestación de servicios entre los sistemas de BPMS con los sistemas de los *back-office*, llamadas SOA *Suite*.
f) Herramientas que permiten analizar los datos históricos de los procesos ejecutados para detectar desviaciones del comportamiento deseado o descubrir nuevos patrones. A estos entornos analíticos se les llama herramientas de minería de procesos o *Process Mining Tools*.

Existe también el Modelo de proceso comercial y notación (*Bussiness Process Model and Notation)* o BPMN, que tiene como principal objetivo estandarizar la notación gráfica, para automatizar los procesos de forma rápida.

BPMN describe la lógica de los pasos en un proceso de negocio. Es importante modelar con BPMN, ya que, tal como se ha mencionado, es un estándar internacional de modelado de procesos, lo que le permite tener como característica el proporcionar un lenguaje común para que las partes involucradas comuniquen los procesos en forma clara, completa y eficiente. De esta forma BPMN proporciona la notación de un Diagrama de Procesos de Negocios (BDP, por sus siglas en ingles de *Business Process Diagram*). BPD es un diagrama para ser utilizado por los analistas de los procesos.

En BPMN es posible llegar a detallar que actividades son automatizadas, cuales son llevadas a cabo con ayuda de un sistema o que actividades se realizan en forma manual.

Los elementos gráficos con los que cuenta BPMN se clasifican en cuatro categorías:

1) Objetos de flujo: corresponde a los principales elementos gráficos que definen el proceso. Eventos, actividades y compuertas.
2) Objetos de conexión: elementos usados para conectar dos objetos del flujo dentro de un proceso. Existen tres tipos de objetos de conexión; líneas de secuencia, asociaciones y líneas de mensaje.
3) Canales: son organizadores de actividades de flujo en diferentes categorías visuales, representando áreas funcionales, roles o responsabilidades. Mediante *Pools* y *Lanes*.

Artefactos: Entregan información adicional sobre el proceso diagramado. Existen tres tipos: objetos de datos, grupos y anotaciones.

2.4. Herramientas para documentación del proceso.

Existe gran cantidad de herramientas para modelar bajo las notaciones estandarizadas de BPMN, a continuación, se detallan algunas de ellas con el fin de utilizar la que más se acomode en este trabajo de título.

2.4.1. Microsoft Office Visio.

Software que permite realizar diagramas para visualizar, explorar y comunicar información compleja, estos diagramas pueden ser de oficinas, base de datos, flujo de programas, entre muchos otros. Si bien esta herramienta no fue creada para los diagramas de procesos de negocio, en su última versión, cuenta con los estándares de diagramas compatibles con BPMN.

2.4.2. Arena.

Arena es un software de programación que tiene principal característica la posibilidad de adecuación al nivel de programación necesario en cada caso, incluso dentro de un mismo modelo. Esto permite que Arena no pierda flexibilidad, al incluir la posibilidad de utilización de lenguajes de propósito general como Microsoft, Visual Basic o C. Se combinan pues todas las facilidades de una programación de alto nivel con la flexibilidad de un lenguaje de programación general. Esto lo consigue proporcionando una serie de plantillas intercambiables entre sí que contienen módulos para el modelado y análisis de simulación gráfica, que pueden combinarse para construir una amplia variedad de modelos. Para una mayor facilidad de exposición y una mejor organización, los módulos están agrupados en paneles y en la mayoría de los casos, los módulos de diferentes paneles pueden mezclarse dentro de un mismo modelo.

Esta flexibilidad a la hora de modelar se mantiene debido a que Arena tiene una estructura completamente jerárquica.

2.4.3. Bizagi.

El modelador de procesos *Bizagi* corresponde a una herramienta gratuita que permite modelar, documentar y simular procesos.

Bizagi ha estado por más de 20 años en el negocio. Su nombre significa agilidad de negocio. (Bizagi, s.f.).

Bizagi presenta dos productos complementarios, un modelador de procesos y una suite de BPM. El primero permite documentar, diagramar y simular procesos en bases a la notación estandarizada de BPMN, y el segundo, entrega una solución de BPM permitiendo a las empresas automatizar y ejecutar procesos.

2.5. Consideraciones finales.

Para poder identificar de mejor manera las particularidades de cada metodología y que su entendimiento sea sencillo para el lector, es que se construye la Tabla 3 que resume las características de cada una de estas.

Tabla 3
Metodología elegida.

	METODOLOGÍAS		
	SIX SIGMA	TQM	BPM
ENFOQUE	Representa una estrategia analítica para la generación de valor económico por medio de la mejora de procesos. Su enfoque está orientado al cliente.	Asegura la continua satisfacción del cliente a través de mejor planificación, ejecución y control de los procesos.	Se centra en los objetivos de la organización por medio, de una mejor gestión de los procesos del negocio.

IMPORTANCIA DEL PODELADO DE PROCESOS	Los procesos se levantan y documentan de acuerdo con métodos simples, por otro lado, dentro de esta es importante considerar si se cumplen o no las expectativas del cliente.	Al igual que Seis Sigma los procesos se asignan y documentan de acuerdo con métodos simples, los cuales son menos estructurados.	La documentación estructurada es una característica importante para el modelado de proceso ya que, se relaciona directamente con el análisis mediante el uso de métodos y herramientas estructurados.
MEJORA DEL PROCESO	Se apoya de la metodología DMIAC para generar la mejora continua	La mejora depende de elementos como el análisis de datos, enfoque causa-efecto y apoyo de tecnologías.	Adopta el rediseño y la mejora de procesos de una forma más global utilizando métodos, herramientas y tecnología adecuada.
CONTROL DEL PROCESO	El control de procesos se basa en seguir la tendencia de los indicadores claves	Para esto, se utilizan herramientas estadísticas con la ayuda de construcción de controles adecuados para cada proceso.	El seguimiento y control de los procesos es fundamental, ya que, esta metodología cuenta con gran capacidad de monitoreo y control de los procesos.

Nota: Tabla de comparación entre Six Sigma, TQM y BPM. Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con lo expuesto en el marco teórico, y a la Tabla 3, anteriormente expuesta, es que se considera la opción de trabajar bajo la metodología de BPM, principalmente para efectuar el rediseño del proceso general a la hora de realizar una operación, ya que esta metodología engloba a las características del problema detallado en el capítulo anterior.

El resto de las metodologías se descartan dado que BPM se desarrolla en todas las áreas de trabajo, ayudando la resolución del problema detectado. Al ser BPM una metodología que trabaja en base a la interconexión de las áreas de una organización, permitirá vincular las áreas de la empresa, logrando mayor coordinación y colaboración entre sí, lo que generará informes de registro, monitoreo y control de los procesos, aumentando la claridad en las causas o

tendencias que existen en los procesos descritos de la empresa y que afectan la realización de una intervención. Cabe destacar que la comunicación de la organización también mejorará.

Las otras metodologías no realizan esta actividad de la misma manera. En el caso de *Seis-Sigma*, se señala que esta considera variables como la calidad percibida por el cliente lo que genera que esta herramienta se concentre en la reducción de la variabilidad de los procesos, los defectos y los errores. TQM, se basa principalmente en entregar productos con un alto nivel de calidad para satisfacer a los clientes y conseguir la motivación de los empleados.

Es necesario señalar que estas metodologías funcionan correctamente en otro tipo de problemáticas, sin embargo y bajo nuestra consideración se seleccionó la metodología BPM, ya que esta resuelve de mejor manera problemas dentro de organizaciones de salud debido a la naturaleza de esta, ya que permite utilizar una gran cantidad de herramientas.

Para seleccionar la herramienta de documentación del proceso, se elaboró la Tabla 4, la cual indica qué instrumento de modelado es el más adecuado para el desarrollo de esta memoria. Como resultado de esta selección se definió utilizar Bizagi. La selección se realizó bajo ciertas condiciones y factores. Los factores son los siguientes:

a) Licencia del *software*: Acceso a la licencia para trabajar con el *software*.
b) Manuales: Acceso a manuales y tutoriales para aprender a utilizar el *software*.
c) Visualización: La gráfica utilizada por el usuario debe permitir su entendimiento sin mayor complejidad.

Los cuales fueron cuantificados bajo la siguiente escala.

ACCESO NULO: 2

ACCESO INTERMEDIO: 4

ACCESO FACIL: 6

Tabla 4
Evaluación y selección de software.

	CRITERIOS			
	LICENCIA DEL SOFTWARE	MANUALES	VISUALIZACIÓN	TOTAL
MICROSOFT OFFICE VISIO	4	4	4	12
BIZAGI	4	6	6	16
ARENA	4	2	4	10

Nota: Tabla que cuantifica y señala cual es la mejor opción de software para realizar la simulación. Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 4 se puede apreciar el puntaje obtenido por los diferentes *Software,* el que mayor puntaje obtuvo es *Bizagi* con 16 puntos.

CAPITULO III: SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Para cualquier organización es necesario conocer a cabalidad el funcionamiento de sus procesos. En este caso la organización en estudio desarrolló ciertos inconvenientes con el funcionamiento de estos, lo que implica que ciertas operaciones se suspendieran.

Como se menciona en el capítulo I, el problema que genera principalmente insatisfacción en la organización es el "Incumplimiento de la programación mensual realizada por la unidad de gestión y tablas". Dicho esto, es importante analizar y evaluar qué es lo que condiciona este incumplimiento, para así, poder otorgar propuestas de mejora.

En el presente capítulo se busca analizar la situación actual levantando el proceso "Realización de una Cirugía" con el fin de poder evidenciar su funcionamiento en la actualidad para así identificar problemas y evaluar una propuesta de rediseño.

3.1 Levantamiento de la situación actual.

En la actualidad el proceso productivo de estudio es el denominado "Realización de una cirugía". En este se involucran tres sub procesos, el primero es denominado "contacto y evaluación del paciente", el siguiente se llamó "Gestión y Agendamiento" para finalizar con el tercer proceso involucrado llamado "Realización de un Procedimiento Quirúrgico". Estos tres procesos deben funcionar armónicamente para poder conseguir el objetivo del proceso general que se señala como el operar a un paciente para mejorar o eliminar definitivamente su dolencia.

Producto de que el proceso no funciona correctamente en la actualidad, se solicitó a la organización entregar información que permita evaluar correctamente las causas que generan que una intervención se suspenda. En este momento la empresa entregó información pertinente al periodo comprendido entre enero y junio del 2017.

La información entregada señala el número de intervenciones realizadas y la meta que tenían identificada para el semestre. Para poder explicar de mejor manera esta información se construye la Tabla 5.

Tabla 5
Resumen total de cirugías.

CIRUGIAS	CANTIDAD
Cirugías realizadas	1.542
Meta	1.938
Cirugías no realizadas	396
Cirugías suspendidas	**223**
Cirugías planificadas	1.765

Nota: Tabla que señala el total de cirugías realizadas y suspendidas, donde sus valores son 1.542 y 223 respectivamente. Fuente: Elaboración propia.

De la Tabla 5 podemos señalar que el total de intervenciones planificadas asciende a 1.765, donde 223 de estas fueron suspendidas por diversos motivos lo que se transforma en un 12.63%. El valor meta es un valor fijo que se definió desde la implementación de la UGT.

Para continuar con el análisis de la situación actual es necesario definir las causales de estas suspensiones. Para más información ver Anexo 3.

3.1.1. Causas que suspenden una cirugía.

En términos concretos la UGT trabaja con un Excel donde lleva un recuento de las estadísticas mensuales de las cirugías, que ayuda a saber cómo van con respecto a la meta. A continuación, un resumen del total de cirugías en el periodo enero - junio 2017.

Tabla 6
Causas de suspensiones.

Causas de suspensiones	Frecuencia
Faltan insumos	28
Paciente no se presenta	27
Paciente con patología aguda	24
No respeta indicaciones pre quirúrgicas	21
Falta equipo médico	19
No respeta ayuno	18
Paciente rechaza cirugía	16
Prolongación tiempo quirúrgico	10
Problemas de manejo clínico	9
Falta integrante equipo quirúrgico	9

Paciente descompensado	8
Falla o ausencia de equipos	8
Falta de estudio pre – operatorios	7
Error indicación quirúrgica	6
Retraso en inicio de cirugía	5
Antecedentes no declarados	4
Exámenes alterados	2
Falta de personal	2
Falta programación	0
Urgencia	0
Falta de Pacientes	0
Falta de informe de exámenes	0
Falta de pabellón	0
Total	**223**

Nota: Tabla donde se detalla las causas y las frecuencias de cada una de ellas. Fuente: Elaboración propia.

Según la Tabla 5 de un total de 1.765 cirugías programadas, 1.542 fueron realizadas, lo que equivale a un 87.36% de cumplimiento y 223 cirugías fueron suspendidas debido a diversos motivos, lo cual equivale a 12.64% del total de cirugías programadas. Esta cifra traducida a márgenes de utilidad perdida al suspender una operación asciende a $ 58.830.007 millones de pesos.

Por otra parte, el hospital posee una meta semestral y anual que cumplir, con respecto al total de cirugías que se deben realizar. Esta meta, en el periodo mencionado anteriormente, corresponde a 1938 cirugías, la cual no se pudo lograr debido a que 396 cirugías no se realizaron. De estas 396 cirugías, 223 se suspendieron y las restantes simplemente no se programaron por diversos motivos, uno de los cuales es la misma suspensión que deriva en un re agendamiento de esta y que conlleva a no agendar una nueva cirugía.

Si se indaga en el total de cirugías suspendidas, se determina que existe una serie de causas que provocan que una cirugía se suspenda y por ende se concrete la actividad de "recalendarizar la cirugía" o simplemente la recalendarización sea demasiado tarde y la posible cirugía pase a ser cirugía no programada. Como se detalla en la Tabla 6 se identifican estas causas y su comportamiento dentro del periodo definido de estudio (enero - junio del 2017) con su frecuencia respectiva. Para mayor detalle de lo expuesto se solicita revisar el Anexo 4.

A continuación, se construyó un diagrama de Pareto (ver *Figura 15*) donde se evidencia el comportamiento de estas variables dentro del proceso, con el fin de verificar cuales originan el 80% de las suspensiones.

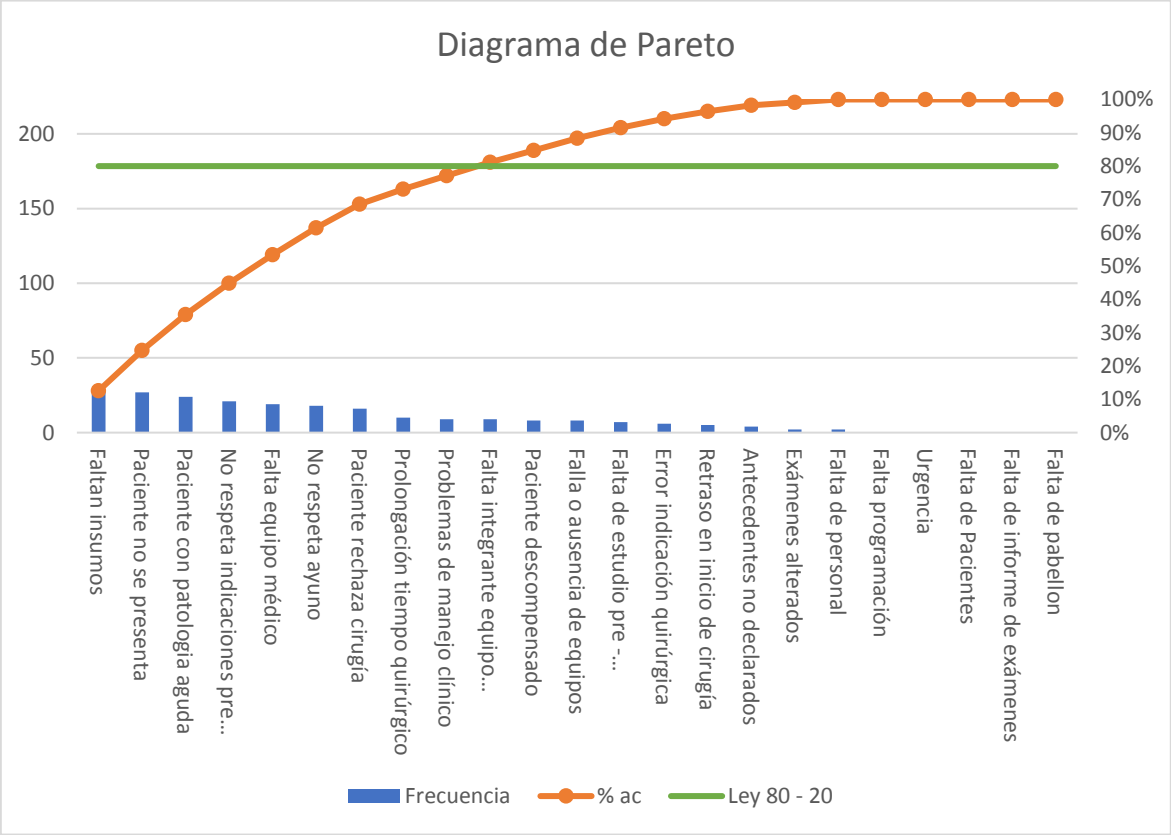

Figura 15 Diagrama de pareto (Causas de suspensión). Este diagrama fue construido en base a datos históricos entregados por al organización. Fuente: Elaboración propia.

La *Figura 15* indica que las causas que se encuentran dentro del 20% de las causas que generan el 80% de los problemas son:

- Falta de insumos
- Paciente no se presenta.
- Paciente con patología aguda.
- No respeta indicaciones pre quirúrgicas.
- Falta equipo médico.

- No respeta ayuno.
- Paciente rechaza cirugía.
- Prolongación del tiempo quirúrgico.
- Problemas de manejo clínico.
- Falta integrante equipo quirúrgico.

Analizando lo expuesto se indica que gran parte de las causas mencionadas corresponden a actividades realizadas con anterioridad al desarrollo del proceso final denominado "Realizar una Cirugía" y que simplemente se ven reflejadas en el último proceso, sin embargo, algunas provienen de procesos de soporte. Cabe mencionar, que un proceso de soporte es uno que facilita la realización de los procesos anteriores mediante la aportación de recursos o sistemas de apoyo. A continuación, se realiza la agrupación de los procesos versus las causas detalladas a continuación en la Tabla 7.

Tabla 7
Relación Procesos - Causas.

Proceso	**Causas**	**Frecuencia**	**% sobre el total de suspensiones**
Esterilización. (Soporte)	Faltan insumos	28	13%
Gestión y Agendamiento. (Subproceso)	Paciente no se presenta	27	12%
Gestión y Agendamiento - Contacto y evaluación del paciente. (Subproceso)	Paciente con patología aguda	24	11%
Gestión y Agendamiento - Contacto y evaluación del paciente. (Subproceso)	No respeta indicaciones pre quirúrgicas	21	9%
Gestión y Agendamiento. (Subproceso)	Falta equipo médico	19	9%
Gestión y Agendamiento. (Subproceso)	No respeta ayuno	18	8%
Gestión y Agendamiento. (Subproceso)	Paciente rechaza cirugía	16	7%
Realización procedimiento quirúrgico. (Subproceso)	Prolongación tiempo quirúrgico	10	4%
Realización procedimiento quirúrgico. (Subproceso)	Problemas de manejo clínico	9	4%

Realización procedimiento quirúrgico. (Subproceso)	Falta integrante equipo quirúrgico	9	4%

Nota: Tabla que relaciona los procesos y las causas que suspenden una intervención. Se realiza esta relación en base a las respuestas entregadas. Fuente: Elaboración propia.

Según la Tabla 7 las causas tienen relación con cada uno de los procesos involucrados dentro del proceso general y uno dentro de los procesos de soporte identificado como "Esterilización". Este proceso es considerado dentro del análisis, ya que la institución entregó información que señala tres posibles causas para la falta de insumos. Para detallar esto se construye la Tabla 8.

Tabla 8
Detalle de causas por falta de insumos.

Causas	**Frecuencia**
Falta material de esterilización o material contaminado	26
Falta de unidades de Sangre	1
Falta insumo de empresa externa	1
Total falta de insumos	**28**

Nota: Tabla que detalla las sub causas que son categorizadas como *"Falta de Insumos"*.

Si modelamos el proceso de Contacto y evaluación del paciente, Gestión y Agendamiento y el proceso de Esterilización, podremos identificar cuáles son las actividades o etapas que no se ejecutan correctamente, además de reconocer cuales son los recursos que influyen en el funcionamiento total del proceso. Para entender de mejor manera lo expuesto se comienza con la descripción en detalle de cada uno de los procesos y la modelación de la situación actual.

3.2. Descripción de los procesos involucrados.

Para mejor entendimiento de la descripción de los procesos involucrados en la problemática, es necesario diagramar dichos procesos y para esto se construyó la Figura 16, donde se indica la simbología estandarizada de BPMN, que ayudará a entender también más adelante las simulaciones, tanto de la situación actual como con rediseño.

Figura	Nombre	Descripción
	Evento de inicio	Indica el comienzo de un proceso o flujo de secuencias.
	Evento Intermedio	Muestra un suceso entre el inicio y término del proceso.
	Evento de fin	Indica donde un proceso o flujo de secuencia culmina.
	Compuerta de decisión	Permite que un flujo de secuencia dentro de un proceso tome 2 o más caminos alternativos
	Tarea	Indica una actividad que ocurre dentro de un proceso.
	Subproceso	Representa una actividad que contiene otros procesos.
	Objeto de datos	Provee información acerca de cómo los documentos, datos u otros son usados durante el proceso. Puede representar objetos electrónicos como físicos.
	Comentario	Son anotaciones de texto, que le permiten al modelador proveer información adicional al lector acerca del diagrama.
	Flujo de secuencia	Ilustra el orden en que las actividades serán ejecutadas en un proceso.
	Asociaciones	Permite relacionar información y artefactos con objetos de flujo y texto.
	Flujo de mensaje	Muestra el flujo de mensajes entre dos entidades preparadas para enviarlo o recibirlo.

Figura 16 Simbología de modelación BPMN (Bizagi). Esta figura fue construida en base a la notacion descrita por el aplicativo.

3.2.1. Proceso Contacto y Evaluación del Paciente.

El objetivo de este proceso es generar un listado de pacientes confirmados que posteriormente serán las cirugías confirmadas que el HPSB realizará, de esta manera se confirma que el paciente será tratado dentro del HPSB. Este proceso comienza cuando la unidad de convenios recibe es listado de los pacientes beneficiarios del programa GES del estado. Cuando este listado se encuentra definido la misma unidad debe contactarse con el paciente, con el fin de concretar el agendar una consulta médica. Cuando esta coordinación se realiza exitosamente, el paciente debe dirigirse a las dependencias del HPSB para realizar su evaluación por un médico tratante.

Cuando el paciente termina con esta evaluación se solicita al paciente se realice exámenes solicitados por el médico. Estos exámenes son realizados por servicios de apoyo a este proceso, como lo son las unidades de imagenología y rayos. Una vez estos exámenes se encuentren listos, se solicita al paciente pueda retirarlos y por consiguiente entregárselos al médico tratante en la próxima consulta médica. Durante la consulta, el médico tratante revisa los exámenes y evalúa sus resultados. En este mismo acto, el doctor informa al paciente de cuales deberán ser las indicaciones quirúrgicas requeridas para realizar su cirugía. Cuando el medico analiza los resultados, decide confirmar o no la cirugía. Si la cirugía no es confirmada se termina el proceso ya que en base a tratamientos la dolencia podrá ser eliminada parcial o totalmente. Sin embargo, si la cirugía es confirmada se realiza notificación por parte del médico a la unidad de convenios para finalmente crear el listado de pacientes confirmados. Para mayor informacion ver *Figura 17*.

Cabe mencionar que el horario de trabajo de todos los recursos es de 09:00 a las 18:00, de lunes a viernes.

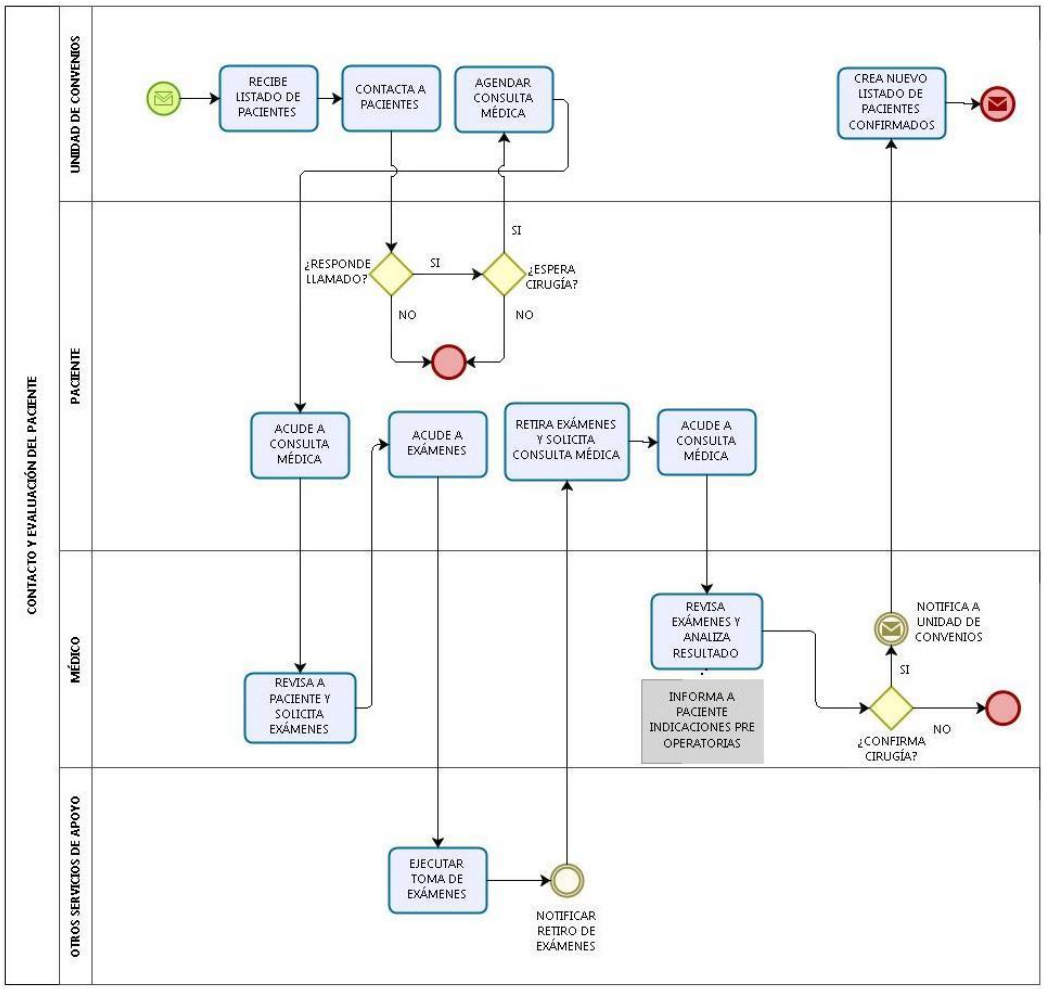

Figura 17 Contacto y Evaluación del Paciente. Este diagrama fue construido en base a las indicaciones de la organización. Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. Proceso Gestión y Agendamiento.

Este proceso tiene como objetivo el realizar la condonación necesaria entre el equipo médico y el paciente para poder de esta manera realizar la cirugía. Para entender de mejor manera el proceso se realiza una descripción de este.

El proceso comienza cuando la Enfermera coordinadora recibe el listado definitivo de los pacientes a operar por el HPSB. Este correo es recibido digitalmente a través de un correo electrónico con un archivo adjunto en formato Excel, el que es recibido semanalmente. Posteriormente la Enfermera evalúa las necesidades de la intervención para identificar cuáles

son los requerimientos específicos de esta. Una vez realizada esta acción se realiza el agendamiento de la cirugía en base a la disponibilidad de cada uno de los pabellones.

El hospital en la actualidad cuento con 6 pabellones donde de manera preliminar la coordinadora de UGT asigna la intervención. Posteriormente esta solicita la disponibilidad de horario a los médicos y agendamientos propios, con el fin de poder conocer su disponibilidad para realizar las cirugías. Este detalle tiene como máximo dentro de su calendario un periodo de tres semanas. Una vez los médicos reciben esta solicitud envían el listado de sus propias planificaciones. Esto se explica ya que en más de alguna ocasión el médico tratante realiza una pre coordinación con el paciente, lista que debe enviar a la coordinadora para que sea considerara en la planificación general. Cuando la enfermera coordinadora recibe este listado realiza el agendamiento final. Este listado es enviado en última instancia a la secretaria de la UGT por medio de un correo electrónico para así posteriormente contactar al paciente vía telefónica. Una vez el contacto es exitoso se registra en una planilla que posteriormente será enviada a pabellones para continuar así con el proceso normal del macro proceso. Para poder visualizar de mejor manera lo detallado se construye la *Figura 18*. Cabe mencionar que el horario de todos los participantes del proceso es de 09:00 a 18:00, de lunes a viernes.

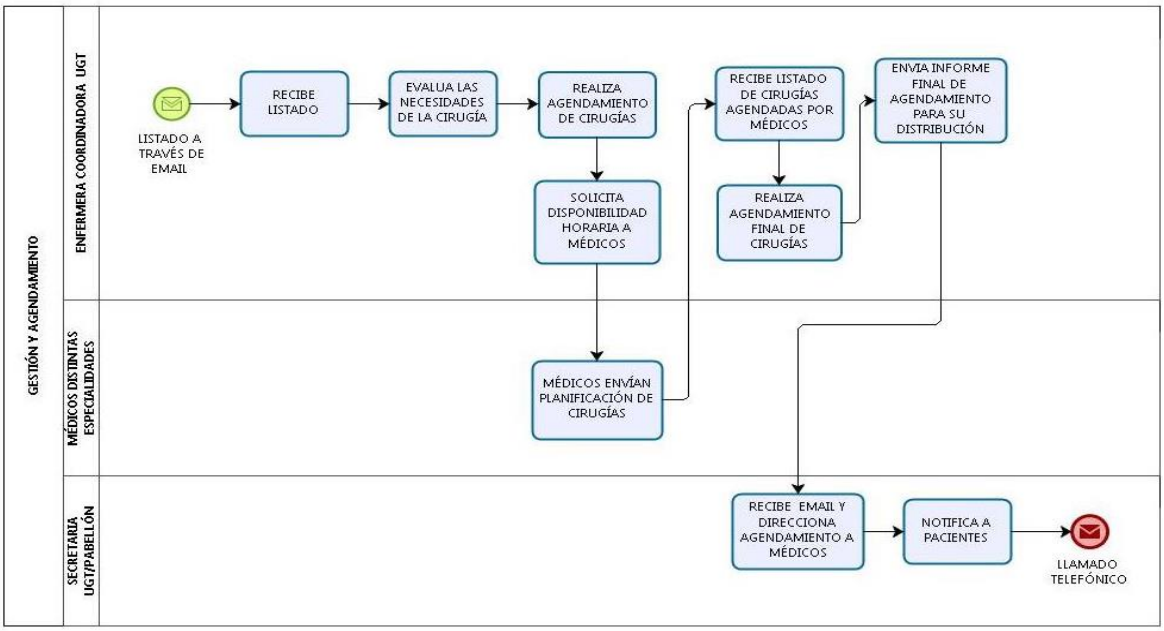

Figura 18 Gestión y Agendamiento. Este diagrama fue construido en base a lo expuesto por la enfermera coordinadora de la UGT. Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Proceso de Realización de un Procedimiento quirúrgico.

Este subproceso tiene como objetivo realizar la cirugía del paciente con el fin de poder aliviar su dolencia. Para esto, el proceso comienza cuando el médico jefe de pabellón asigna el pabellón quirúrgico. Esta asignación se realiza el día anterior a la operación donde se toma en consideración todas las necesidades del paciente para así, poder ocupar el pabellón adecuado. Una vez asignado el pabellón se planifica la cirugía por parte del médico quirúrgico. A continuación, el personal de apoyo médico prepara el pabellón, además, reciben al paciente. Si el paciente no llega se finaliza el proceso, en cambio, si el paciente llega se realiza el ingreso del paciente para posteriormente realizar los exámenes pre operatorios estándar y específicos de cada paciente. Una vez realizada esta acción se continúa con el traslado del paciente a pabellón, donde es recibido por el médico anestesista, este debe revisar sus exámenes e identificar si sus resultados son positivos, si estos lo son, se continua con el traslado del paciente al quirófano por parte del equipo de apoyo. Una vez este se encuentre en el quirófano el anestesista realiza la inducción anestésica para que, posteriormente el equipo médico lo ubique en la posición establecida para realizar la operación.

Cuando su posición es la correcta, el médico quirúrgico comienza con la cirugía mientras es monitoreado constantemente por el médico anestesista. Una vez finalizada la cirugía el anestesista termina el acto anestésico para finalizar con la entrega del paciente en recuperación. Si el paciente tiene como indicación ser derivado a otro servicio de salud se traslada, sin embargo, si el paciente se encuentra en óptimas condiciones es retenido en recuperación hasta que se entregue la indicación de alta por el médico cirujano. Para comprender de mejor manera lo expuesto previamente se construye la *Figura 19*.

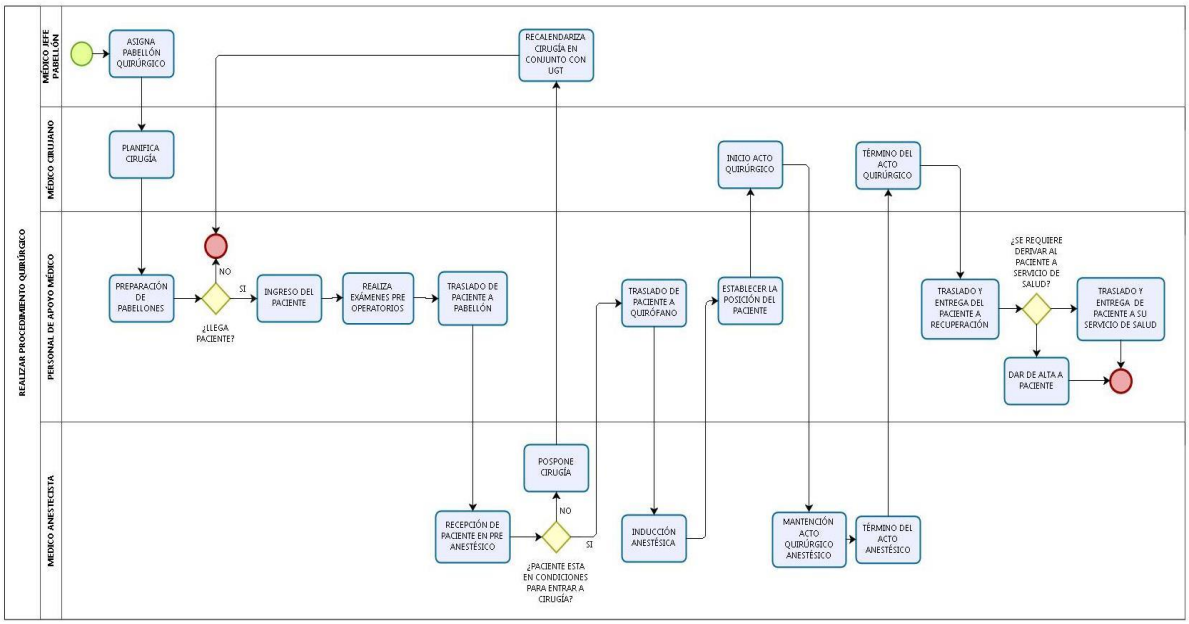

Figura 19 Realizar Procedimiento Quirúrgico. Este diagrama se contruyó en base a lo expuesto por el enfermero jefe de pabellón del HPSB.

Para continuar con el desarrollo de este capítulo es necesario modelar el proceso de apoyo que se involucra directamente con la causal falta de insumos.

3.2.4. Proceso de Esterilización

El proceso de Esterilización será modelado, debido a la causa "falta de insumos" la cual es la primera causa que provoca más suspensiones quirúrgicas. Esta causal no sólo se debe a falta de insumos provenientes de abastecimiento o de laboratorio, si no que su mayoría pertenece a la unidad de esterilización, es decir insumos no esterilizados correctamente y que corresponden mayoritariamente a los implementos que se deben usar en una cirugía. Según información otorgada por el hospital, se elaboró una tabla que indica la frecuencia de suspensiones, debido a falta de insumos de 3 categorías (Ver Tabla 8)

Según esta información de un total de 28 suspensiones por falta de insumos, 26 provienen del área de esterilización, lo cual equivale a un 92.85% de suspensiones debido a la causa falta de insumos, por lo tanto, se decide trabajar con el área de esterilización. Dicho lo anterior se detalla el funcionamiento del proceso dentro de la unidad de esterilización. Para mayor ent*endimiento de lo expuesto a continuación se diagrama el proceso Figura 20.*

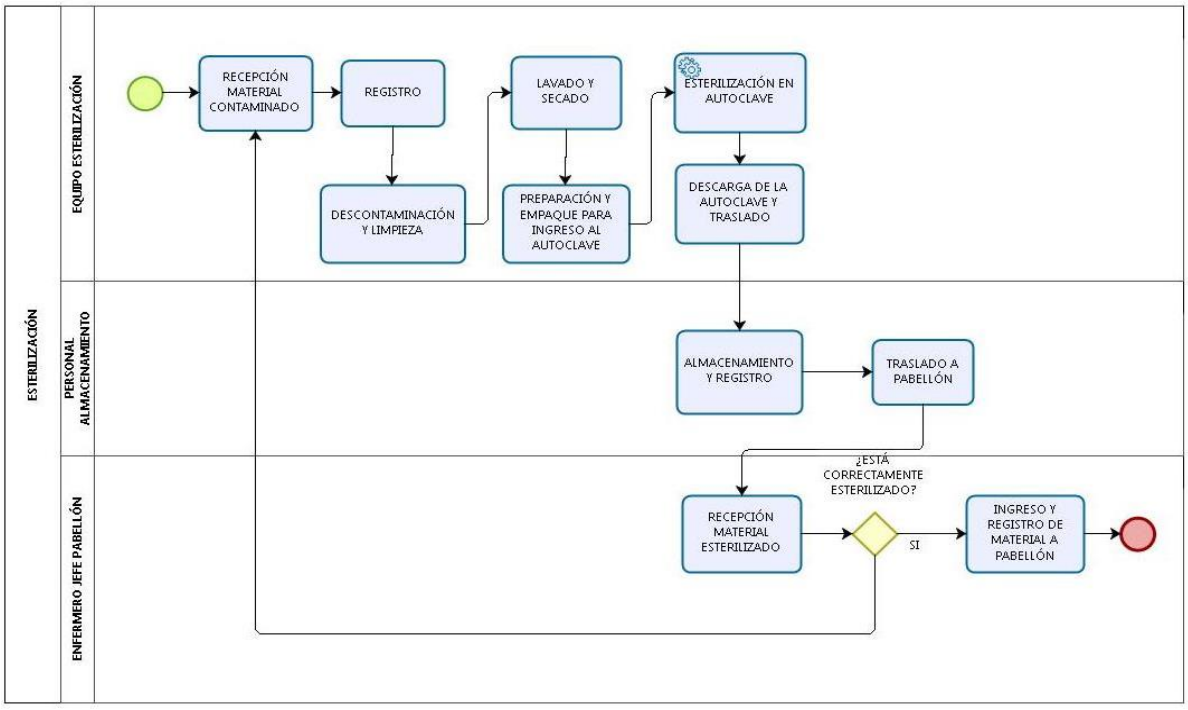

Figura 20 Diagrama del proceso de esterilización. Este diagrama fue construido en base a indicaciones de la jefa de la unidad. Fuente: Elaboración propia.

El área de esterilización se encarga de suministrar los insumos esterilizados necesarios para cada operación. Estos insumos deben encontrarse en condiciones óptimas para su utilización en el quirófano, estos deben encontrarse libre de microorganismos y cuerpos extraños, ya que si las herramientas quirúrgicas vienen contaminadas provocarán situaciones complejas que ponen en riesgo la vida del paciente. Por lo tanto, el objetivo del proceso de esterilización es obtener un insumo seguro a ser usado con el paciente, suministrando material estéril a toda la institución cumpliendo con la normativa vigente.

Dentro del área de esterilización se realizan bastantes procedimientos, para cumplir con las normas de esterilización.

La primera etapa del proceso es la “Recepción”. En esta se recibe la materia proveniente de distintas unidades dentro del HPSB, como lo son, la unidad de servicios clínicos, pabellones quirúrgicos y algunos agentes externos. Estos son registrados de manera simple, con el fin de validar que lo que se está recibiendo sea lo mismo incluido en el listado y guías que se les ha entregado para revisión y si algún utensilio no llega a la unidad y no concuerda con el listado, esto debe anotarse en el mismo listado y guías.

Una vez la primera actividad está completa, se pasa a la instancia de “selección, descontaminación y limpieza” que se desglosa en 2 sub etapas. La primera hace referencia a la selección, que corresponde a separar las piezas conforme tamaño y su material. La segunda “descontaminación y limpieza”, se caracteriza por ser un método físico destinado a reducir el número de microorganismos de un objeto inanimado, dejándolo seguro para su manipulación, y prevenir exposiciones accidentales del personal que entra en contacto con ellos. En esta etapa, el material se sumerge en un recipiente con detergente enzimático, inmediatamente después de su uso para evitar que la biocarga se seque y dificulte el lavado.

La tercera etapa es el lavado y enjuague, que puede efectuarse a través de métodos manuales, automáticos o una combinación de ambos. Para el lavado manual debe utilizarse un cepillo de plástico o cerdas; el cepillado debe realizarse bajo el nivel del agua, pero nunca se deben frotar las superficies con polvos limpiadores domésticos, lanas de acero, esponja de metal, etc. Luego se debe enjuagar, pero solo cuando se cuenta con la seguridad de que se ha removido toda suciedad. Con ayuda de un instrumento quirúrgico se debe enfatizar en los espacios entre las pinzas, además se debe lavar bajo la presión de las mangueras, cánulas y otros instrumentos. El lavado automático es la mejor alternativa, ya que facilita la estandarización y certificación de los procesos, porque en la mayoría de las ocasiones es más efectivo, rápido y ahorra tiempo. Además, se debe realizar el secado de los insumos. Este consiste en secar los instrumentos con paños suaves de telas absorbentes o de fibra de celulosa desechable, cuidando que no queden pelusas o hilachas sobre la superficie, por esto que la misma persona encargada de secar, se encarga de revisar con lupa los implementos. La humedad interfiere con algunos de los métodos de esterilización, por lo que los artículos deben estar secos antes de exponerse a estos procedimientos.

La cuarta etapa es “Preparación y Empaque”; donde es preparado el instrumental y empaquetado, en condiciones que se facilite para su uso y evite daños y deterioro del material. El empaque requerido para cada material depende del método de esterilización, su naturaleza y el uso al que está destinado. Los materiales para ser utilizados como empaques deben tener características que lo asegure como barrera antimicrobiana y sean adecuados para ser sometidos a procesos de esterilización. Se utiliza el papel polipropileno.

La etapa número 5 es “Esterilización”, que se describe como la eliminación completa de toda vida microbiana. Esto se realiza en una máquina llamada autoclave. Para realizar este proceso se debe contar con agua desmineralizada para alimentar la autoclave a vapor; además en el momento de cargar la autoclave, los paquetes, los materiales y equipos no deben estar muy juntos ni apretados para que el calor y el vapor penetren en los espacios.

Por último, se muestra la etapa número 6 llamada “Almacenamiento”. Esta comprende al proceso a través del cual los artículos son conservados hasta su uso. Las condiciones de almacenamiento deben asegurar la esterilidad o desinfección del articulo al momento del uso. Para que el almacenamiento se logre exitosamente debe realizarse bajo ciertas condiciones.

- Los revestimientos deben ser lisos y lavables para evitar la acumulación de polvo.
- De preferencia debe existir luz natural.
- Se debe mantener la temperatura en un rango de 18 a 23°C y humedad entre 30 y 50%.
- Evitar corrientes de aire para impedir el acceso de polvo medioambiental.
- Los productos estériles deben ser almacenados de forma que se utilicen primero los materiales que tienen menor tiempo de vigencia.
- Deben utilizarse comportamientos y marcados por tipo de instrumental.
- Cajas quirúrgicas deben quedar almacenadas en bolsas de nylon una vez esterilizadas.
- Las cajas quirúrgicas se entregan desde el servicio de esterilización a pabellones quirúrgicos en carro de traslado de material estéril, en horario de 8:30 a 18:00 horas, por funcionaria de almacenamiento, en su ausencia asume funcionaria de área de máquinas.
- Las cajas son recibidas en pabellón por arsenalera correspondiente, la cual revisa y firma conforme las cajas en libro estipulado para esto.

El área de esterilización está a cargo de la Jefatura de esterilización y quienes llevan a cabo el proceso son 6 personas por turno, los cuales trabajan 12 horas por turno, exceptuando a la persona que trabaja en almacenamiento. Al día existen 2 turnos, por lo que las personas al finalizar su turno rotan con las siguientes.

La Unidad de esterilización se encuentra activa todo el día, todos los días del año, pero en ciertos horarios y fines de semana el enfoque es la esterilización de artículos para urgencias y no para cajas quirúrgicas.

La persona que trabaja en almacenamiento y la jefatura de la unidad poseen un horario de lunes a viernes de 8:30 a 18:00 horas.

La unidad cuenta con una autoclave a vapor, que cuenta con una capacidad de hasta 4 cajas quirúrgicas.

Para continuar con el desarrollo de la unidad e investigación se debe esclarecer que la finalidad con la cual se investiga el área de esterilización es porque su trabajo tiene consecuencias dentro de la programación de operación y las suspensiones de estas. Si calculamos el porcentaje de operaciones suspendidas en base a la causa "Falta de Insumos" provenientes de la unidad de esterilización se determina que un 11, 66% de suspensiones provienen de esta área. (ver cálculo posterior)

$$\%\ de\ suspendidas\ por\ Falta\ de\ Insumos\ a\ causa\ de\ esterilización = \frac{26}{223}$$

$$\%\ de\ suspendidas\ por\ Falta\ de\ Insumos = 0.11659\ aprox\ 11.66\%$$

3.3. Modelamiento de la situación actual.

Para comenzar, se revisará la situación actual del proceso “Contacto y Evaluación del Paciente”.

3.3.1. Contacto y evaluación del paciente.

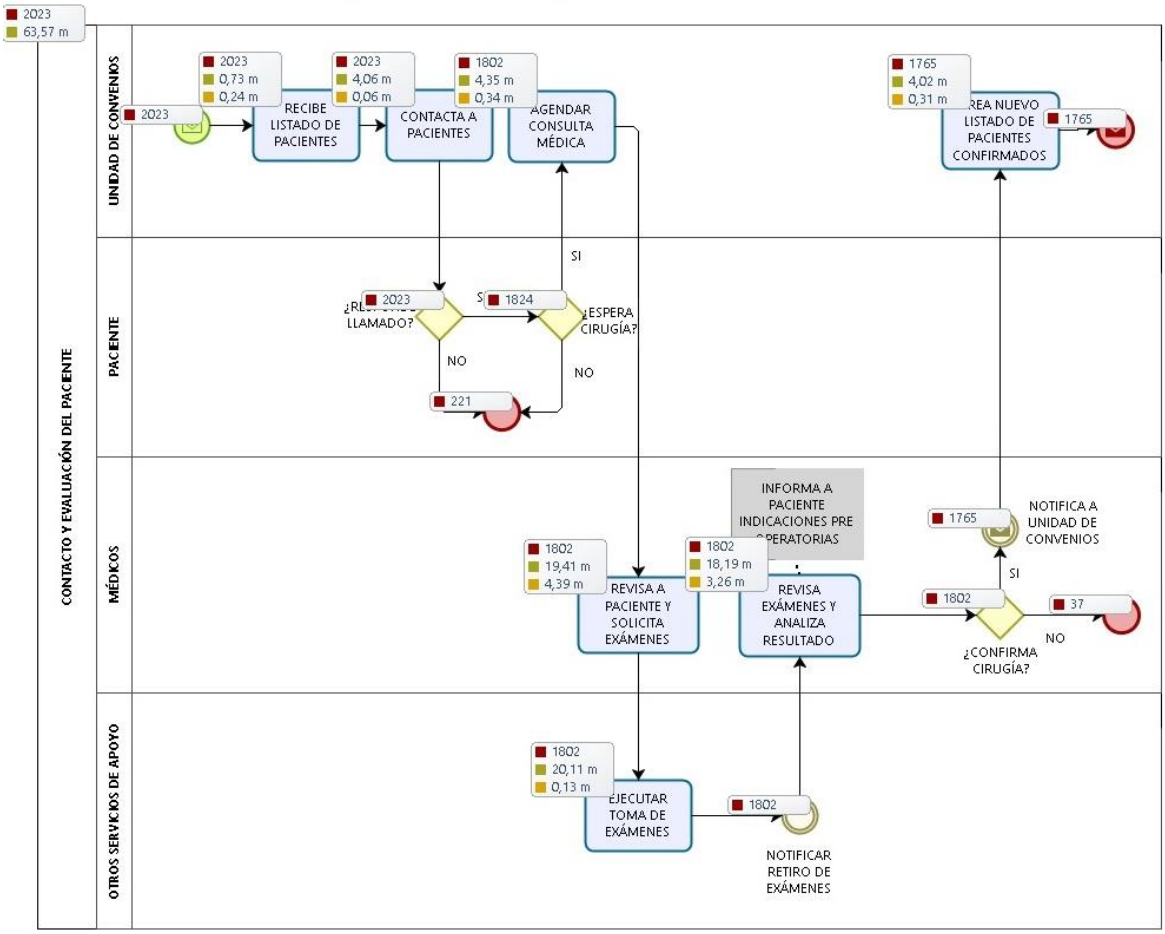

Figura 21 Simulación proceso contacto y evaluación del paciente. Diagrama obtenido a través de BPM. Para mayor detalle de datos ingresados ver Anexo 5.

Una vez ejecutada la simulación se evidencia en la *Figura 21* el reporte entregado por Bizagi que el número total de pacientes entregados en el listado construido por el servicio de salud primario asciende a 2.023 pacientes, de los cuales 1.824 respondieron al llamado de contacto, donde luego 1.802 confirmaron una operación, concretándose que 1.765 pacientes requieran una operación. Por otro lado, el reporte expuesto en el Anexo 6 indica que el recurso

más utilizado son los médicos con un 66,66% y el menos utilizado es la coordinadora de la unidad de convenios con un 28,24%, esto se justifica ya que la atención médica a lo largo del proceso se realiza 2 veces por cada paciente contactado y cada atención varía entre los 10 y 20 minutos.

Luego en base a lo expuesto en el Anexo 6 se indica que, el tiempo promedio del proceso es de 1,05 horas, tiempo requerido para contactar, evaluar la condición del paciente y confirmar o rechazar la cirugía dependiendo de su condición. Cabe mencionar que las actividades y tiempos que realiza el paciente fuera del proceso por ejemplo ida al hospital, regreso, en las 3 situaciones que debe asistir, no forman parte del análisis de este proceso, porque son actividades que no generan tiempo de procesamiento ni ocupación de recursos.

La actividad con menor tiempo promedio de procesamiento es la de recibir el listado de pacientes, lo que se justifica, ya que el listado contiene a los 2.023 pacientes a contactar y esto se recibe en menos de un minuto después de que el servicio de salud lo haya enviado, es algo lógico para una actividad que se realiza en línea. Las actividades siguientes son contactar a paciente y crear nueva lista de pacientes confirmados, con un tiempo de 4,06 minutos y 4,01 minutos respectivamente por cada paciente. La actividad que más demora en todo el proceso es la ejecución de la toma de exámenes con un tiempo promedio de 20 minutos. Para continuar se realiza análisis de los resultados de la simulación actual para el proceso de “Gestión y Agendamiento”.

3.3.2. Gestión y agendamiento.

En base a la *Figura 22* expuesta se puede rescatar que el número de listas semanales procesadas para el periodo Enero – Junio del 2017 asciende a 26, lo que en definitiva se traduce en un total de 1.765 pacientes a los cuales se le agendó una cirugía. Por otro lado, el reporte expuesto en el Anexo 8, indica que el recurso más utilizado es la enfermera coordinadora de UGT con un 7.71% de uso. Esto se justifica, ya que es ella quien realiza la mayoría de las

actividades dentro del proceso, como lo son, por ejemplo; evaluar las necesidades de las cirugías, realizar el agendamiento de estas y solicitar disponibilidad de horarios a los médicos.

Cabe mencionar, que el recurso con menor porcentaje de uso es el grupo de médicos, ya que estos dentro del proceso solo envían su disponibilidad.

En base a lo expuesto en el Anexo 8, se indica que el tiempo promedio del proceso es de 22.80 horas lo que se traduce en 2.53 días laborales, cabe mencionar que este tiempo promedio es el requerido para poder procesar una lista. Por otro lado, se indica que el tiempo mínimo de procesamiento es de 18.26 horas equivalente a 2.03 días y el tiempo máximo de 27.69 horas lo que se traduce en 3.08 días. La actividad con menor tiempo promedio, máximo y mínimo es realizar agendamiento final de cirugías, con un tiempo de 45 min, 59 min y 31 minutos respectivamente.

Finalmente se señala que la actividad con mayor tiempo promedio es la actividad notifica a pacientes con un tiempo promedio de 7.71 horas.

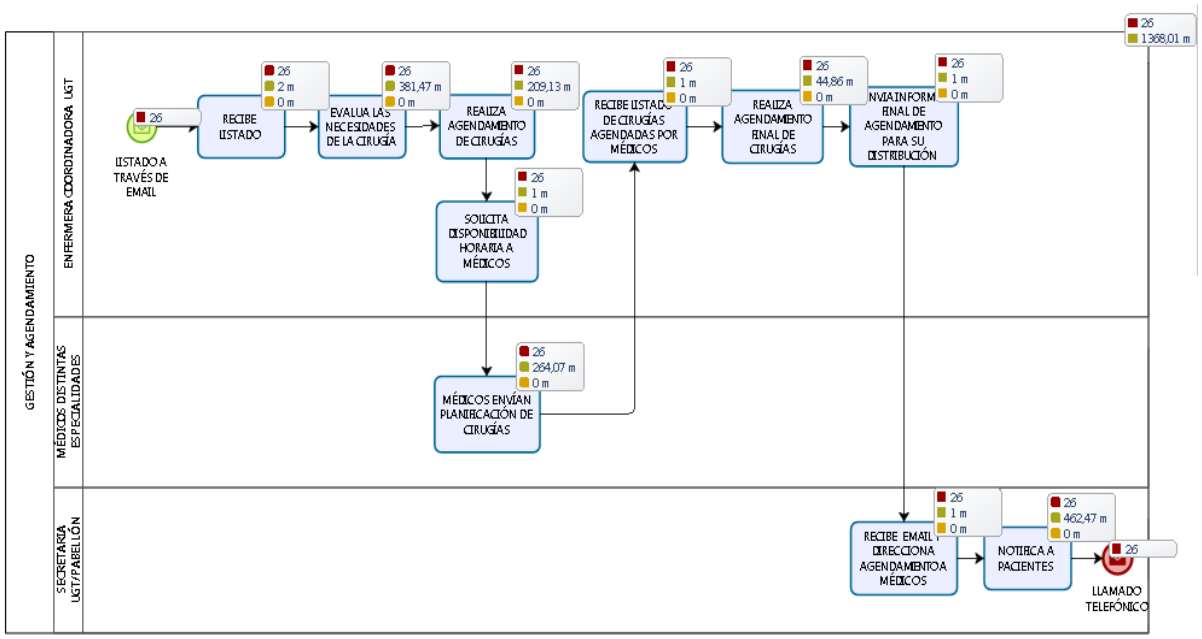

Figura 22 Simulación proceso Gestión y Agendamiento. Diagrama obtenido a través de BPM. Para mayor detalle de datos ingresados ver Anexo 7.

Para continuar se realiza análisis de los resultados de la simulación actual para el proceso de soporte de “Esterilización”.

3.3.3. Esterilización.

En base a la *Figura 23* Se señala que el número de cajas quirúrgicas procesadas para el periodo semestral de enero a junio 2017 asciende a 1.765 cajas quirúrgicas, lo que equivale a 1.765 cirugías programadas, de las cuales en el modelo de simulación 35 fueron suspendidas por una esterilización incorrecta y 1.730 fueron aprobadas e ingresadas a pabellón. Este modelo es similar a la situación real del semestre evaluado, con un porcentaje de error del 0,42%, debido a que en el software Bizagi no es posible ingresar porcentajes decimales en las decisiones y de un 1,58% correspondiente a las suspendidas reales, se tuvo que ingresar un 2% para poder simular, por esta razón sucede la variación en el modelo de simulación. Ver Anexo 10.

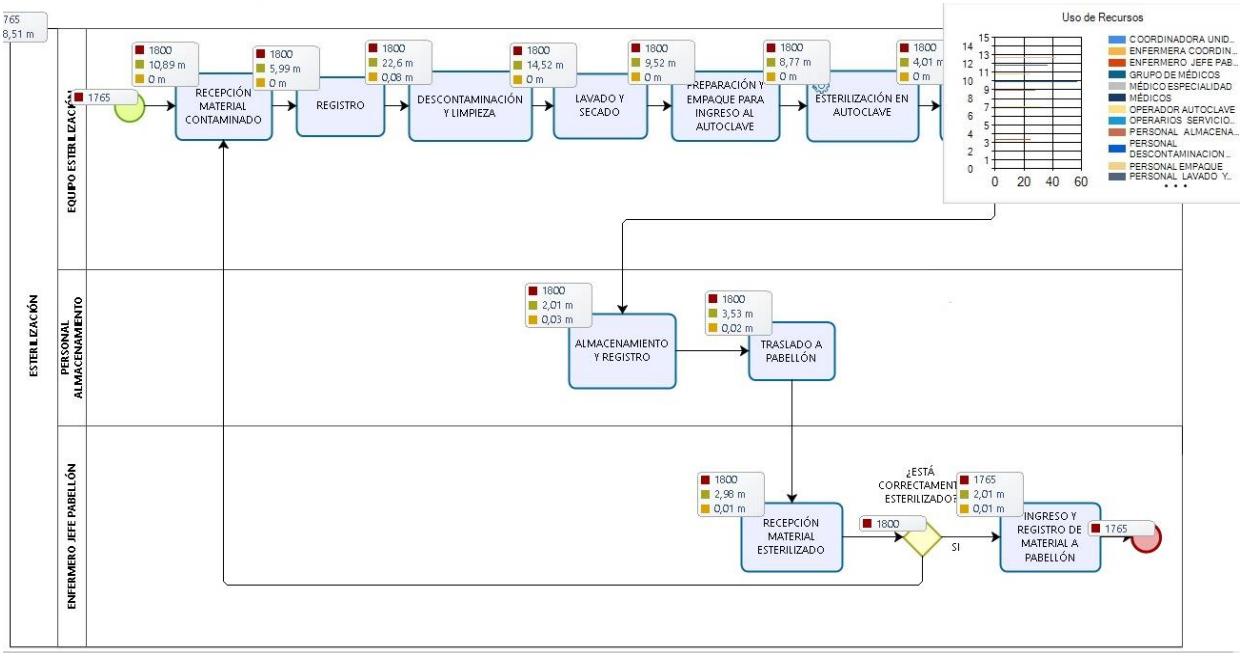

Figura 23 Simulación proceso de Esterilización. Diagrama obtenido a través de BPM. Para mayor detalle de datos ingresados ver Anexo 9. Fuente: Elaboración propia.

También se puede rescatar que el recurso más utilizado es el personal de descontaminación y limpieza con un 57,31% y los recursos menos utilizados son personal de empaque y personal de almacenamiento con un porcentaje de uso de 24,24% y 27, 95 % respectivamente. El recurso enfermero jefe de pabellón posee un bajo uso dentro de este proceso,

ya que sólo está implicado al recibir las cajas quirúrgicas en pabellón y decidir si son o no aptas para su utilización, este recurso pertenece a otros procesos y por ende no será considerado para futuras propuestas. Ver Anexo 10.

El tiempo promedio del proceso asciende a 1,48 horas. La actividad con mayor tiempo promedio es descontaminación y limpieza y la que posee menor tiempo promedio es almacenamiento y registro.

En la Tabla 9, se puede apreciar un resumen de los resultados obtenidos a partir de la simulación de los procesos descritos anteriormente, en base a datos históricos del primer semestre del año 2017, estos procesos ya explicados con antelación son: Contacto y evaluación del paciente, Gestión y agendamiento y Esterilización. Para mayor detalle de las especificaciones de modelación ver Anexo 5, 7 y 9 y para visualizar resultados ver Anexo 6, 8 y 10.

Tabla 9
Resumen de datos entregados por la simulación en Bizagi.

PROCESO	RECURSO MÁS UTILIZADO	RECURSO MENOS UTILIZADO	TIEMPO PROMEDIO	ACTIVIDAD CON MAYOR TIEMPO PROMEDIO	ACTIVIDAD CON MENOR TIEMPO PROMEDIO
Contacto y Evaluación del paciente	Médicos	Coordinadora Unidad de Convenios	1h 3m 34s	Ejecutar toma de exámenes	Recibir listado de pacientes
Gestión y Agendamiento	Enfermera Coordinadora UGT	Grupo de Médicos	22h 48m	Notifica a Pacientes	4 actividades que constan en recibir o enviar correos electrónicos
Esterilización	Personal descontaminación y limpieza	Personal Empaque	1h 28m 30s	Descontaminación y limpieza	Almacenamiento y registro/ Ingreso y registro de material a pabellón

3.4. Beneficios y costos de la situación actual.

3.4.1 Beneficios.

Dentro del análisis de la situación actual se identificaron beneficios económicos y no económicos. Los beneficios económicos tienen relación a que no existe un gasto en desarrollo de software ni en capacitaciones, ya que el registro de los datos se realiza en Excel de manera básica y para el caso de la unidad de esterilización se registra la llegada de las cajas quirúrgicas en los informes manuales que vienen en cada una de ellas.

Mientras que los beneficios no económicos tienen relación al mismo registro en Excel, que a pesar de que el registro es básico, poseen dicho registro y la información de las cajas quirúrgicas, a pesar de que sea sólo una revisión al inicio del proceso, se encuentra respaldada en los informes manuales.

3.4.2. Costos.

En la Tabla 2 se indica que, para el mes de enero 2017, los costos asociados a una operación quirúrgica equivalen a $ 1.333.046 en promedio por intervención. Es necesario indicar que este valor es el considerado como margen de utilidad que pierde la organización cuando no realiza una operación. Se consideró este mes para el estudio ya que bajo indicaciones del HPSB se señaló que este mes es representativo de su comportamiento semestral.

Sin embargo, este costo es variable según el tipo de cirugía y los implementos que se necesitan para realizarla, por lo que se construye la Tabla 10 donde se especifica el valor promedio de todas las cirugías realizadas en el mes de enero 2017 categorizadas al recurso pabellón. Cabe mencionar que este monto fue alterado por el hospital para salvaguardar datos confidenciales.

Tabla 10
Costo totales para enero 2017 asociados al recurso pabellón.

CECO	Suma de COSTO	Suma de VENTAS	MARGEN
Pabellón Quirúrgico	- 159.876.036	429.877.728	270.001.692
PAB CENTRAL Y REC	- 39.954.425	11.918.233	- 28.036.192
Procedimientos Oftalmología	- 1.545.069	1.691.579	146.510
Procedimientos Cirugía	- 6.190.787	5.885.294	- 305.493
Procedimientos de Urología	- 2.611.607	5.730.639	3.119.032
Procedimientos Ginecología	- 1.058.894	2.199.655	1.140.761
Procedimientos Traumatología	- 2.249.273	2.126.060	- 123.213
Pabellón Cirugía Menor	- 583.481	50.282	- 533.199
Pabellón de Yeso	- 1.286	539.854	538.568
TOTAL	- 214.070.857	460.019.323	245.948.466
Total Promedio			**848.098**

Nota: Tabla que detalla los costos, ventas y margen por centro de costo. El total medio esta sobre el total de operaciones realizadas para el mes de enero 2017 que asciende a 288.

3.5. Oportunidades de mejora situación actual

Con el objetivo de mejorar la calidad del producto final en el proceso de esterilización, disminuir la cantidad de suspensiones con respecto a las programadas, aumentar uso de los recursos, se identifican los factores críticos dentro del proceso realizar una cirugía.

Basándose en la sección anterior, data histórica, entrevistas, conversaciones con los involucrados en cada subproceso y observaciones, se determina que la gran mayoría de las causas involucradas en las suspensiones quirúrgicas provienen por fallo del paciente, es decir una falta de información hacia el paciente, información incompleta, falta de seguimiento, información que no es completamente transversal a través de todos los procesos administrativos anteriores a la realización de una cirugía y esto sucede principalmente en el proceso de Gestión y Agendamiento, con información proveniente del proceso de contacto y evaluación del paciente.

Además, en relación con cada proceso se puede determinar lo siguiente:

a) Proceso contacto y evaluación del paciente: Este proceso no es demasiado significativo, pero tiene una implicancia en tema de registro, es decir si el registro no se encuentra ingresado de manera completa desde esta instancia, genera que en el siguiente proceso se deban realizar más actividades que requieren de tiempo para obtener dichos registros completos y así poder analizar las necesidades de las cirugías y poder programarlas en un tiempo más efectivo y sin necesidad de una doble programación, como es lo que sucede en el proceso de gestión y agendamiento debido a este proceso. Por lo tanto, el factor crítico en este proceso no tiene que ver con uso de recursos, ni prolongación o disminución de tiempo, si no que algo simple como un registro más completo del paciente realizado por el médico cirujano tratante.
b) Proceso Gestión y Agendamiento: Este proceso es realmente importante y significativo a la hora de evaluar las causas de una suspensión, según la *Tabla 7* donde se categorizan las causas según procesos, seis de las grandes causas que generan suspensiones provienen de este proceso, debido a la información, comunicación y participación.

   Según el enfoque de la información, las cirugías suspendidas por la causa "paciente no se presenta" se deben a diferentes factores como lo son que al paciente no se le indique correctamente la fecha y hora de la operación, se le haya avisado con mucha anticipación a la fecha de la operación lo que puede haber ocasionado una confusión u olvido de esta. Para más información ver anexo 11. Las cirugías suspendidas por la causa *paciente con patología aguda* pueden derivar de un nulo contacto de seguimiento al paciente, falta de información hacia el paciente con respecto a las condiciones de salud que pueden afectar la cirugía o de lleno suspenderla si el paciente se presenta en tales condiciones. Las cirugías suspendidas por la causa no *respetan indicaciones pre quirúrgicas*, tiene que ver con los mismos factores que la causa anterior, sumado a que, si las indicaciones fueron entregadas con mucha antelación y en conjunto de otra información, probablemente el paciente no lo recuerda o se confunde.

   Por lo tanto, los factores críticos de este proceso son: participación de los recursos, información y comunicación a los pacientes.

c) Proceso de Esterilización: Este proceso de soporte es muy importante y esencial para el hospital y el proceso de realizar una cirugía, ya que los implementos que se deben utilizar deben estar correctamente esterilizados. Según datos históricos del semestre enero a junio del 2017 se suspendieron 26 cirugías programadas por falta de esterilización, las cuales equivalen a 26 cajas quirúrgicas con una falta de esterilización en alguna de sus etapas, debido a que, en alguna de las etapas o actividades claves del proceso, las tareas no se realizaron de manera correcta o en los tiempos determinados, o hubo falta de control posterior a tales etapas. Por lo tanto, el factor crítico de este proceso es la calidad y control.

3.6 Propuesta de rediseño a los procesos involucrados en el proceso de "Realizar una cirugía".

A partir de los análisis anteriores de la situación actual por cada proceso, se concluye que es necesario aplicar propuestas de rediseño, para los 3 procesos, ya que se requiere reestructurar los procesos agregando o eliminando actividades o creando subprocesos que hoy no existen. Por lo tanto, se desarrollan las siguientes propuestas a nivel de información, comunicación y responsables.

1) **Información:**

   En este aspecto se determina potenciar el uso de tecnologías para que la información asociada a un único fin, el producto cirugía, sea transversal, clara, oportuna y ayude a la generación de informes y toma de decisiones. Específicamente se pretende proponer uso de plataformas gratuitas para la actualización de información tipo carpetas compartidas, para así generar responsabilidad en todos los participantes y no sólo en la persona encargada de elaborar el listado final que se traspasa a programación. También se pretende proponer el uso de software que se alimente de la completa información proveniente del uso de la anterior plataforma, para un seguimiento al paciente, antes de la fecha de realización de la cirugía, esto con el objetivo de garantizar la constante, correcta y oportuna entrega de información al paciente y así poder evitar suspensiones por causales que derivan de las acciones del paciente. Así también se evitan peticiones de información, dobles agendamientos y

la información será material de alimentación para los seguimientos, análisis y posteriores desarrollos de estrategias y toma de decisiones.

Con respecto al área de esterilización se propone instaurar dos etapas de control de material estéril, donde se haga uso de fichas o libros con formatos simples, ya que este proceso carece de registro en las tareas más importantes, sólo se registra al inicio y final del proceso. Esto permitirá obtener información de la ubicación de los errores y las cantidades, antes de su etapa final.

2) **Comunicación:**

Considerando lo expuesto en el punto anterior, se determina fortalecer la comunicación con el paciente y disminuir las instancias de comunicación informal de los recursos, para así establecer una comunicación más efectiva a través del uso del software, respaldando toda acción que hoy no sea demostrable.

3) **Responsables:**

En cuanto a la participación de los recursos en los procesos, se pretende aumentar la participación del recurso empaque y de almacenamiento en el proceso de esterilización, en cuanto al proceso de gestión y agendamiento se pretende aumentar la participación de la secretaria y aprovechar sus funciones y en el proceso de contacto y evaluación del paciente se le asigna levemente participación, tan sólo para el ingreso de información completa, ya que en la situación actual realiza el envío de información pero lamentablemente no se realiza de manera completa.

3.6.1. Especificaciones de la propuesta de rediseño.

En base a lo expuesto se procede a detallar las propuestas de rediseño para los procesos descritos y analizados en los puntos anteriores:

1) Proceso contacto y evaluación del paciente.

   Con el propósito de mejorar la información que se traspasa de un proceso a otro, hacerla más completa, para así evitar petición de información dobles agendamientos y tener un respaldo transversal a través de los procesos, se agrega la actividad *Registro de especialista a operar,* que será ejecutada por el médico que confirma la operación al paciente y consiste en ingresar información completa al archivo que se encuentre en la nube de la plataforma gratuita, archivo que estará compartido por la coordinadora de la unidad de convenios y que estará disponible para todos los médicos que deban realizar esta acción. Lo anterior permitirá que cada médico luego de una confirmación de cirugía ingrese la información pertinente al paciente, como lo es indicaciones pre quirúrgicas, indicaciones especiales respecto a la condición del paciente, contacto directo del paciente o familiar, identificar si el paciente necesita a otro médico especialista que realice la cirugía o confirmar que el mismo médico la realizará. Con esta información el registro queda completo y el médico sólo deberá dar aviso a la unidad de convenios que realizó ingreso de paciente confirmado en el archivo, esto permite tener un respaldo del cambio realizado por el médico. Si bien el recurso médico es el recurso más utilizado, debido a que la acción principal de los médicos es la atención a pacientes y es una actividad que requiere de tiempo; el recurso coordinadora de la unidad de convenios tiene poco uso en este proceso, debido a que las actividades que realiza no son el 100% de sus tareas, si no que participa en otros procesos no abarcados en la presente tesis. Además, la información esencial para el proceso siguiente, para poder agendar de manera más eficaz, requiere información que sólo el médico puede entregar y que la coordinadora de la unidad de convenios no tiene como saber si no solicita información para elaborar un registro completo, por lo tanto, es por esto que la

nueva tarea se les designa a los médicos y que no requiere de más de 2 minutos para realizarla.

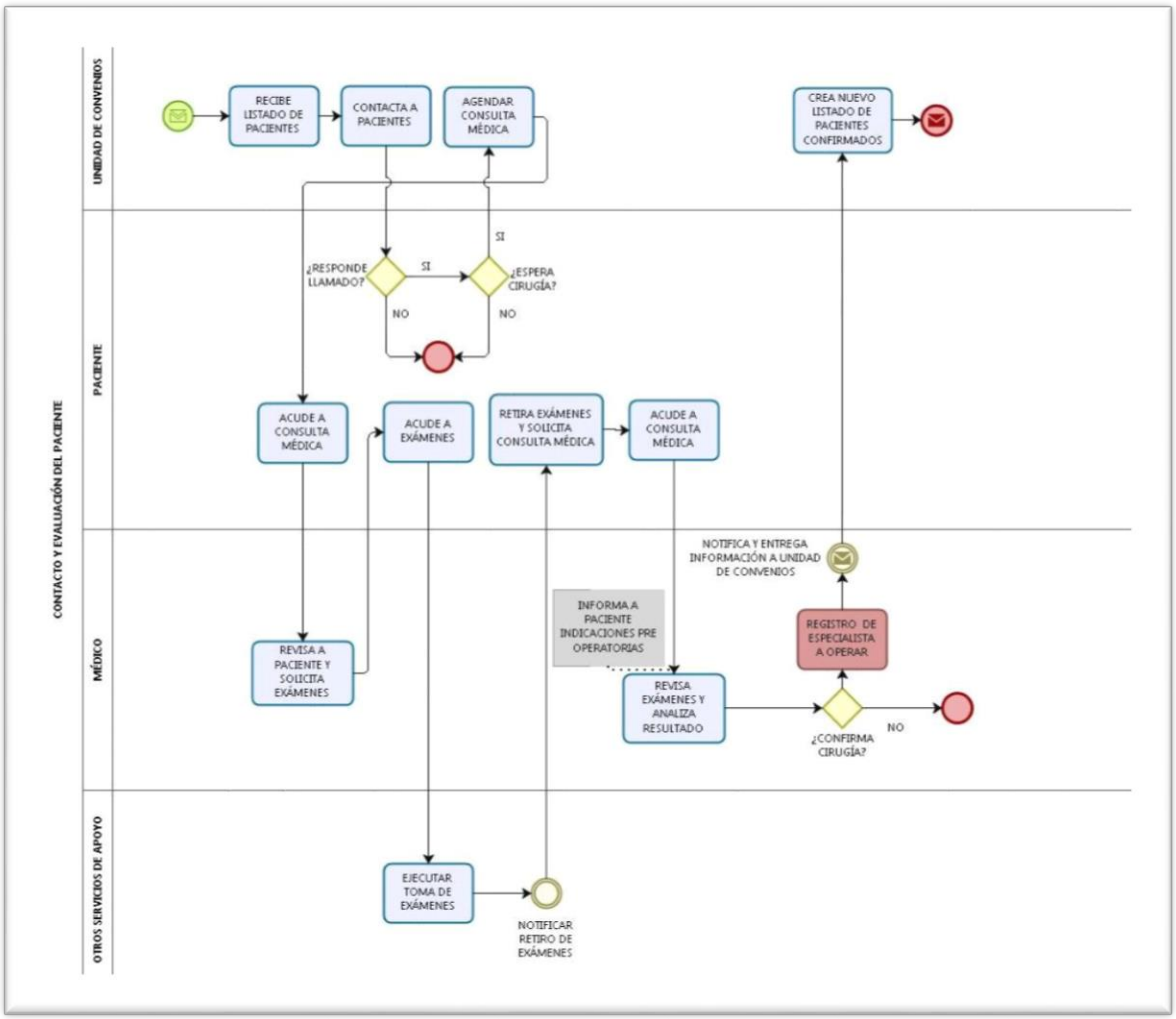

Figura 24 Diagrama del rediseño proceso de Contacto y Evaluación del paciente. Este diagrama fue construido en base a las propuestas de mejora. Fuente: Elaboración propia.

2) <u>Proceso de Gestión y Agendamiento.</u>

Con el propósito de evitar repetición de actividades y dobles agendamientos para prevenir las suspensiones por falta de equipo médico y además con el propósito de tener un registro de seguimiento al paciente, post aviso de cirugía, para evitar o prevenir suspensiones por todas las causas relacionadas al paciente, se eliminan o se agregan actividades, se cambia la secuencia de algunas y nombres.

Las actividades eliminadas son *Realiza agendamiento final de cirugías, solicita disponibilidad horaria a médicos.* La primera se elimina, ya que actualmente debido a falta de información de la coordinadora de UGT, esta debe solicitar la programación de cirugías a los médicos que tienen designados a sus pacientes y por lo tanto, debe esperar por dicha información, además la coordinadora realiza una primera programación y si esta no es coherente con la información enviada por los médicos o no hay acuerdo, la coordinadora debe realizar una segunda y final programación, pero si toda esta información ya se encuentra en el registro enviado por la unidad de convenios del proceso anterior, esto facilitaría el agendamiento y se podría agendar una sola vez sin ningún tipo de información doble o errónea. Además, la coordinadora de la UGT no tendría que estar solicitando la información o disponibilidad horaria de los médicos si se designa un plazo máximo para que los médicos puedan enviar información extra relevante o cambios en la disponibilidad estándar semanal, así llegando el día, la coordinadora podrá realizar una evaluación y agendamiento más eficiente, es por esto que la segunda actividad nombrada es eliminada.

La actividad con cambio en la secuencia es *evalúa las necesidades de la cirugía,* ya que el evaluar para poder agendar, debe ir después de obtener toda la información de los médicos, en este caso después de obtener la disponibilidad horaria de los médicos, de esta manera se agenda considerando toda la información disponible y sin interrupciones.

La actividad con cambio de nombre es *médicos envían planificación de cirugías* y la actividad *recibe listado de cirugías agendadas por médicos,* estas se llamarán *médicos envían disponibilidad horaria* y la siguiente será *recibe disponibilidad horaria de médicos.* Ya que en la propuesta la coordinadora no solicitará ninguna planificación hecha por los médicos, si no que estos sólo deberán enviarle los horarios disponibles para la realización de cirugías.

La actividad creada será *sube archivo a software,* esta actividad se agregará después del contacto a los pacientes a través de llamado telefónico y la realizará la secretaria de la UGT/pabellón, con el propósito que luego de contactar a todos los pacientes el software sea alimentado con la información necesaria, para que

3 días antes de las operaciones, el software pueda comenzar su proceso de seguimiento en conjunto con la secretaria.

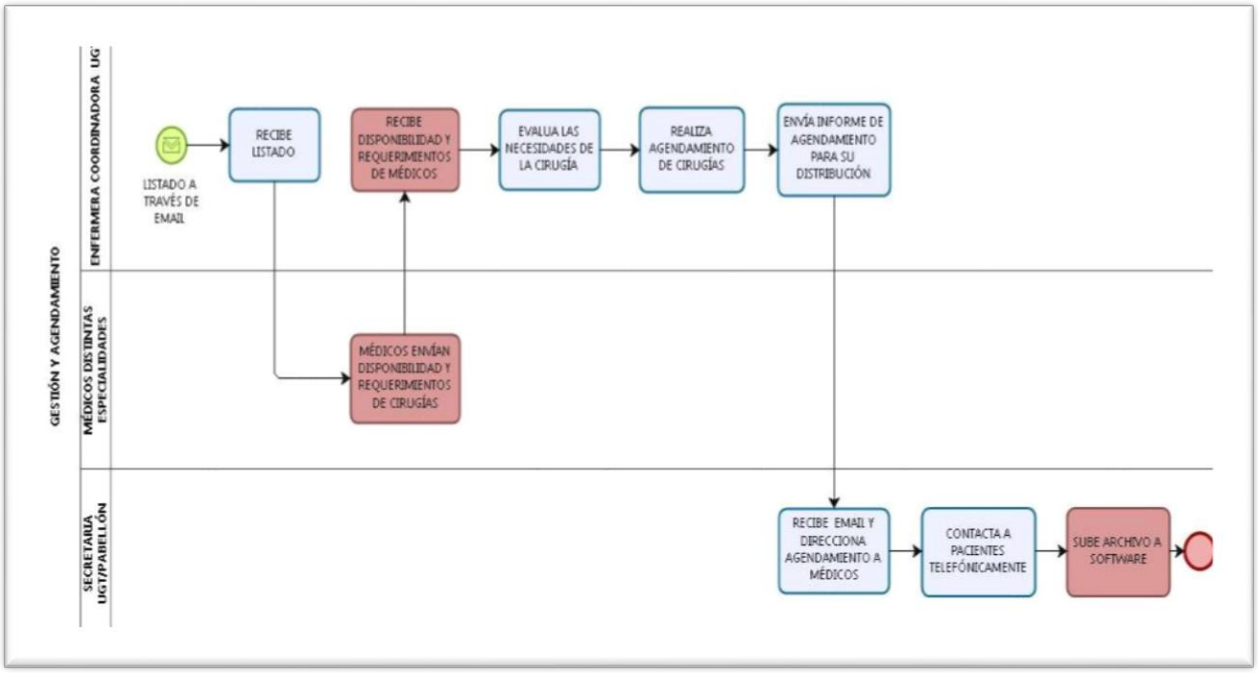

Figura 25 Diagrama del rediseño proceso de Gestión y Agendamiento. Este diagrama fue construido en base a las propuestas de mejora. Fuente: Elaboración propia.

3) <u>Proceso de Seguimiento al Paciente.</u>

Con el propósito de entregar información más específica, recordatoria y para un constante registro y seguimiento, se elaborará un nuevo proceso llamado *seguimiento al paciente,* este proceso será la continuación del proceso de gestión y agendamiento, lo realizará la secretaria y el software aplicativo que ella alimentará, el objetivo es prevenir las suspensiones por las causales relacionadas al paciente, a través de un seguimiento posterior al llamado de aviso que se realiza al paciente, indicando fecha y hora de la operación. El proceso comenzará cuando el software le envíe un correo electrónico a la secretaria con los nombres de los pacientes que tienen operaciones dentro de 3 días hábiles y que ella debe contactar, para recordarles fecha y hora de la operación, además de entregarle las indicaciones pre quirúrgicas e indicaciones espaciales, indicar ayuno y realizar algunas consultas con respecto a su estado de salud, para así determinar que el paciente esté en condiciones de ser operado por lo menos a los 3 días de ser

operado. Para entregar este tipo de información y realizar las consultas pertinentes, la secretaria debe entrar al aplicativo y ver las indicaciones especificas por cada paciente que contacta. El aplicativo permitirá marcar opciones para cada registro de paciente. Si la secretaria se pudo contactar con paciente y luego de las consultas pertinentes el paciente se encuentra en condiciones de presentarse en la cirugía entonces secretaria debe marcar opción SI y aplicativo automáticamente envía correo electrónico al paciente o al contacto que se encuentra en la base de datos. Este correo contendrá toda la información que la secretaria le ha entregado vía telefónica y sirve a modo de respaldo, si es que el paciente olvida, se confunde o no está seguro de algún dato. Si el paciente no contesta llamado, secretaria deberá ingresar opción NO al aplicativo y este automáticamente al día siguiente le volverá a recordar por email que debe contactar al paciente. Si el paciente contesta y se encuentra enfermo, o se siente con algún tipo de patología aguda, entonces secretaria le informa que su operación en esas condiciones no se puede llevar a cabo y que por lo tanto para mayor seguridad la cirugía será suspendida momentáneamente para luego ser recalendarizada para las próximas semanas, es así como la secretaria deberá marcar la opción se suspende cirugía y aplicativo automáticamente enviará un correo electrónico dando aviso al médico cirujano tratante y a la coordinadora de la UGT para un oportuno re agendamiento.

De esta manera se podría mantener un mayor control y prevención de las causales de suspensión derivadas del paciente, es decir intentar todas las vías posibles para que el paciente se presente a cirugía y que las cirugías no se suspendan.

- Las actividades descritas anteriormente son:
- Aplicativo envía email recordatorio a secretaria
- Secretaria contacta a pacientes vía telefónica
- Secretaria ingresa a aplicativo y realiza marca
- Aplicativo envía email a paciente
- Aplicativo envía email a médico tratante y coordinadora UGT
- Aplicativo envía email recordatorio a secretaria
- Secretaria realiza segundo contacto con paciente

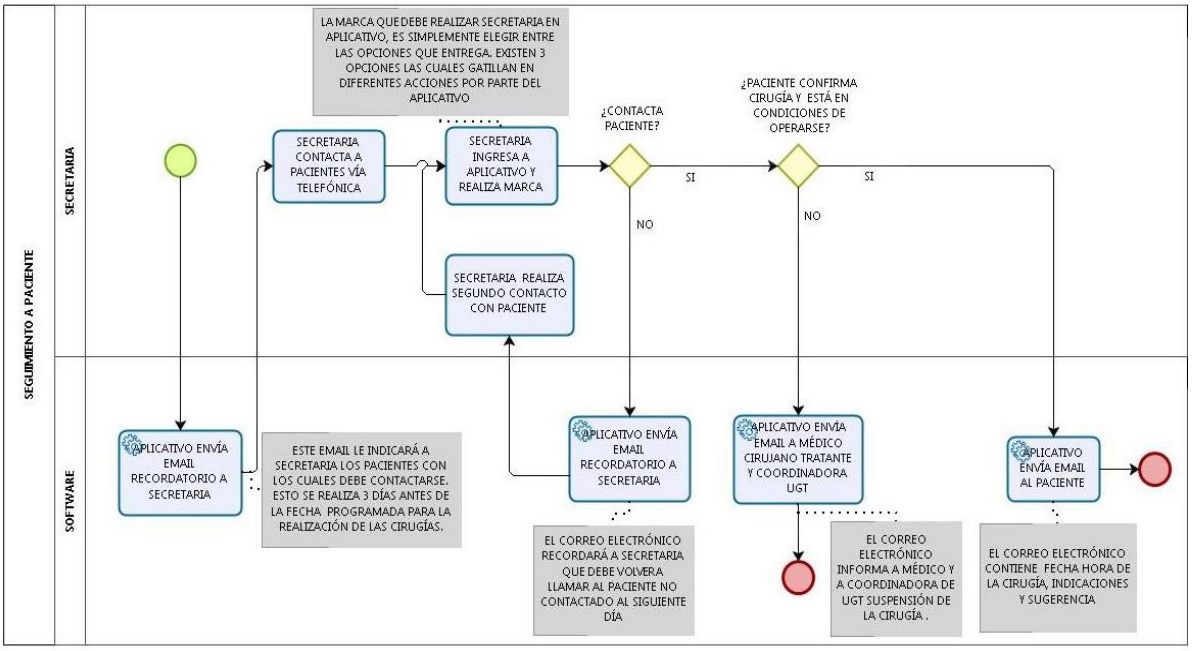

Figura 26 Diagrama del diseño proceso de Seguimiento al paciente. Este diagrama fue construido en base a las propuestas de mejora. Fuente: Elaboración propia.

4) Proceso de Esterilización

Con el propósito de disminuir y evitar las suspensiones por falta de material de esterilización, se propone que en este proceso se incorporen dos etapas de control. La primera etapa de control se sugiere luego de la actividad de lavado y secado y que la realice el personal de empaque, a través de fichas o libros manuales de control y con los implementos necesarios para detectar partículas sucias, así se aumenta el recurso personal de empaque y ya que la etapa de lavado y secado es la última instancia de limpieza, antes que el material sea envuelto para el ingreso a la máquina autoclave, esto permitirá que las cajas quirúrgicas que no se encuentran en óptimas condiciones para entrar a la autoclave, es decir que aún poseen partículas sucias, se detecten a tiempo, se registren y sean devueltas para su correcta limpieza.

La segunda actividad de control establecida se sugiere luego de la actividad de descarga y traslado a almacenamiento. Este control lo puede realizar el personal de almacenamiento, así se aumenta su recurso y puede realizarlo también de

manera manual en libro de control, de esta manera se previene que la caja se almacene y posteriormente llegue a pabellón incorrectamente esterilizada y sea rechazada. Así se previenen las suspensiones por falta de insumos de esterilización.

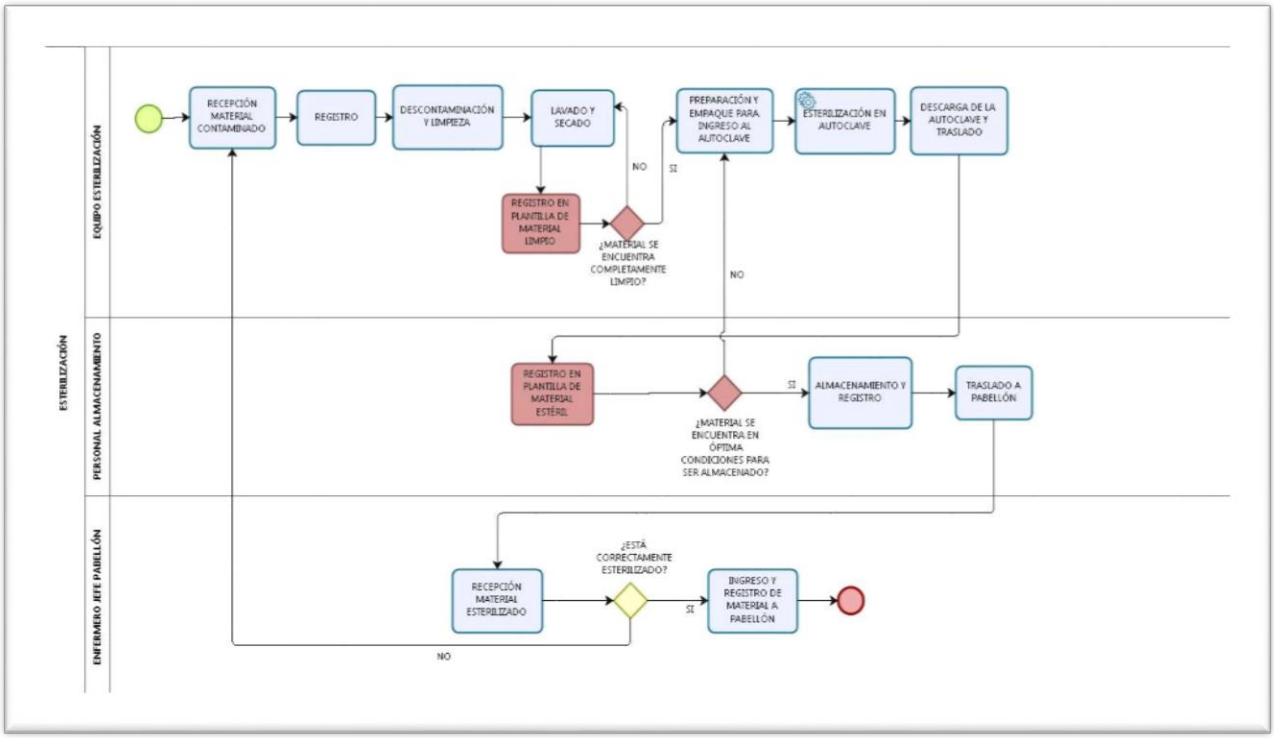

Figura 27 Diagrama del rediseño proceso de Esterilización. Este diagrama fue construido en base a las propuestas de mejora. Fuente: Elaboración propia.

Se debe mencionar que debido a que no es posible implementar las propuestas para evaluar su comportamiento, se realizó un símil de las propuestas en la semana del 15 al 19 de enero 2018, que reflejaron sus resultados en las cirugías realizadas la semana del 5 al 9 de febrero del 2018, donde se les solicitó a todos los participantes que utilizaran formatos de prueba, es decir que utilizaran hojas de control o fichas creadas por nosotros y nosotros realizamos las acciones que los software o aplicaciones debían realizar. Para mayor detalle de los formatos de prueba ver Anexo 12.

3.7. Modelamiento de la propuesta de rediseño

Las figuras ilustradas a continuación presentan los modelos BPMN con las propuestas de mejora para los procesos de "Contacto y evaluación al paciente", principalmente al proceso de Gestión y Agendamiento y al proceso de Esterilización, además se creó un proceso de seguimiento a continuación del proceso de gestión de agendamiento, cuya acción se llevará a cabo por la secretaria de este y por un software. Para diferenciar los cambios se destacaron las actividades diferentes con color rojo.

3.7.1. Modelamiento de la propuesta de rediseño para el proceso de "Contacto y evaluación del paciente".

Tal como se aprecia en la *Figura 28,* la propuesta de mejora para este proceso posee una única nueva actividad llamada Registro de especialista a operar, esta actividad como se había mencionado, se encuentra destacada con color rojo y se encuentra posterior a la decisión que realiza el médico, la cual es clave para determinar si el paciente se debe operar o no.

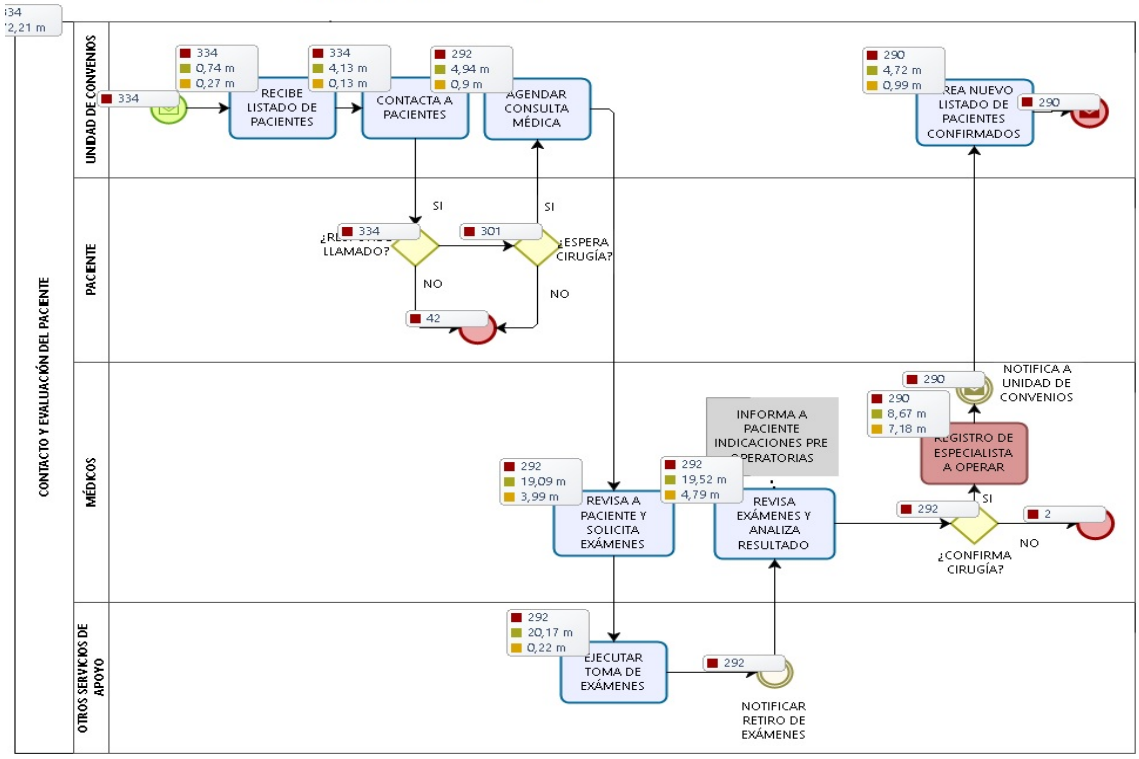

Figura 28 Simulación del rediseño proceso de contacto y evaluación del paciente. Diagrama obtenido a través de BPM. Para mayor detalle de datos ingresados ver Anexo 13.

El tiempo promedio del proceso es de 1,20 horas, la actividad más demorosa es la de ejecutar la toma de exámenes con un tiempo promedio de 20,17 min, la actividad con menor tiempo promedio es recibir el listado de pacientes a la unidad de convenios y contactar a pacientes, con un tiempo promedio de 0.74 min y 4,13 min respectivamente.

El recurso más utilizado son los médicos con un 73,77% y el menos utilizado es la coordinadora de la unidad de convenios con un 30,31%. Cabe destacar que el bajo uso del recurso coordinadora de la unidad de convenios sucede porque las tareas que ejecuta en este proceso son sólo algunas de la gama de actividades que debe realizar, pero que no están implicadas en el proceso.

Esta actividad *Registro de especialista a operar* se colocó en esta instancia del proceso, debido a que lo que se necesita es tener la información para la gestión de la cirugía desde el inicio en que el paciente pasa a ser paciente confirmado del hospital, tener la información completa y transversal. La nueva actividad trata de que el médico que confirma cirugía no sólo envíe aviso a la unidad de convenios, si no que ingrese la información de indicaciones pre quirúrgicas, indicaciones especiales y registrar el especialista a operar al paciente, es decir afirmar si será el quien asume el rol de médico cirujano o registrar que el paciente necesita a otro médico especialista.

La actividad se desarrolla de 1 a 2 minutos y por lo tanto el tiempo requerido es casi despreciable, ya que es una acción que se suma a lo que el médico debía hacer antes, lo cual era tan sólo informar a la unidad de convenios, ahora informará, pero su información será más completa y eso es demostrable en la leve variación de tiempos que se puede apreciar en la simulación. Para mayor detalle de resultados ver Anexo 14.

3.7.2. Modelamiento de la propuesta de rediseño para el proceso de Gestión y Agendamiento.

Tal como se aprecia en la *Figura 29*, la propuesta de mejora para este proceso tiene tres actividades destacadas con color rojo, estas actividades son las nuevas actividades incluidas en el proceso, dos de ellas no son específicamente nuevas, ya que antes si se realizaban. En el proceso actual la enfermera coordinadora UGT debía solicitar la información a los médicos después de haber agendado y programado los horarios de las cirugías y luego debía corregir la programación en base a la nueva información enviada por los médicos.

En la propuesta eso no será necesario y por lo tanto se redujo la primera programación y la solicitud de información a los médicos, ya que la información completa del paciente y médico cirujano vendrá con antelación en el listado enviado por la unidad de convenios del proceso anterior, entonces sólo queda esperar por la disponibilidad horaria de cada médico y luego se programará una sola vez.

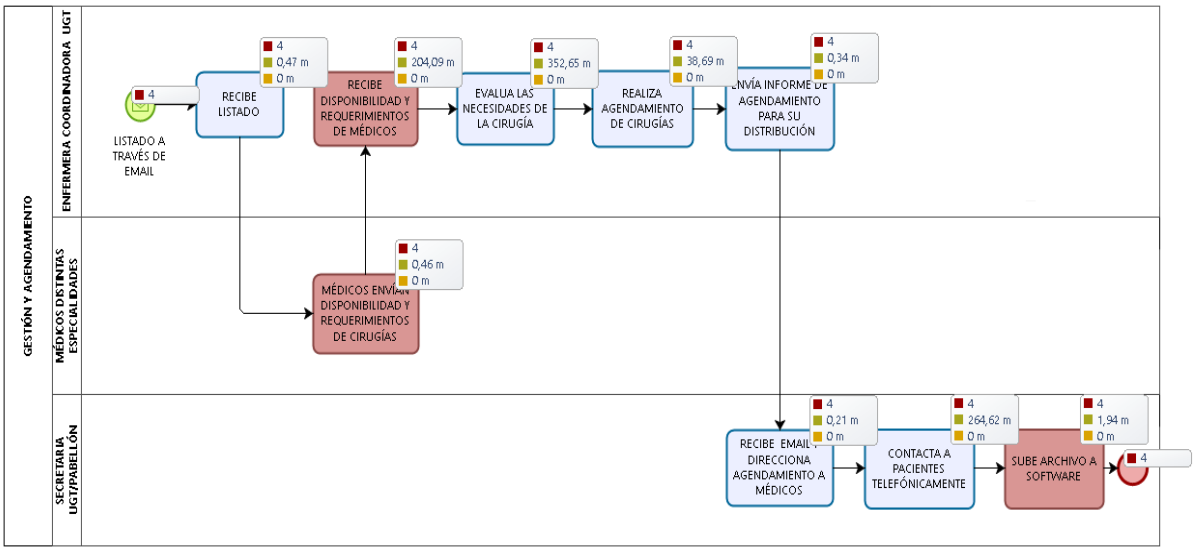

Figura 29 Simulación del rediseño proceso de Gestión y Agendamiento. Diagrama obtenido a través de BPM. Para mayor detalle de datos ingresados ver Anexo 15.

La tercera actividad incluida es *Sube archivo a software* la cual se insertó posterior al contacto de los pacientes por parte de la secretaria. La secretaria deberá realizar esta nueva acción y será subir la planilla con el listado de paciente programados al software, con esto finalizará el proceso de gestión y agendamiento.

El tiempo promedio del proceso es de 1,59 días, tiempo mínimo 1,17 días, tiempo máximo 2,21 días, las actividades más demorosas son *evalúa las necesidades de la cirugía* y *contacta a pacientes telefónicamente* con tiempos promedios 5,88 horas y 4,41 horas respectivamente, para procesar por cada actividad a todo el listado de pacientes. Las actividades con menores tiempos promedios son aquellas que reciben o envían información o el listado a través de correos electrónicos.

El orden del recurso más utilizado al menos utilizado en el proceso es la enfermera coordinadora de la UGT, luego la secretaria de la unidad y pabellón y finalmente el grupo de médicos, con un 26,86%, 12,02 % y 0,02% respectivamente. Para más detalle de los resultados ver Anexo 16.

3.7.3. Modelamiento de la propuesta de diseño para el proceso Seguimiento al Paciente.

Tal como se aprecia en la *Figura 30*, la propuesta de mejora en este caso es todo el proceso de seguimiento, con cada una de las actividades que aparecen en la figura. Ya que en la actualidad no existe un proceso de seguimiento por parte de la secretaria y tan sólo se les avisa a los pacientes a través de llamado telefónico. La propuesta consta de las siguientes actividades:

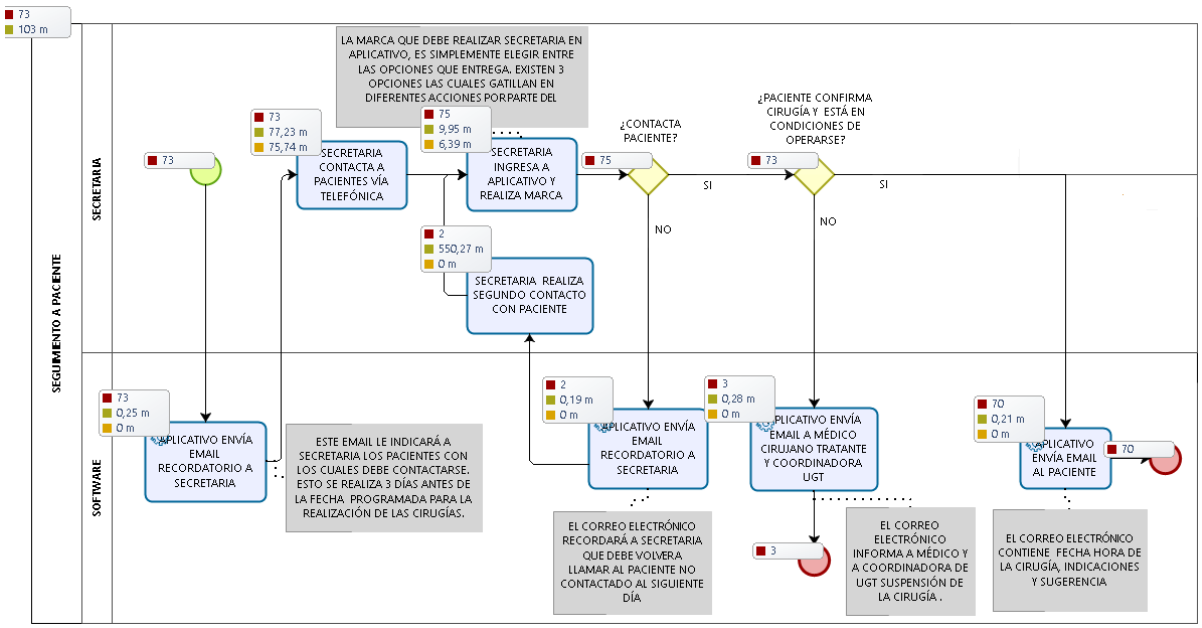

Figura 30 Simulación del diseño del proceso de Seguimiento al paciente. Diagrama obtenido a través de BPM. Para mayor detalle de datos ingresados ver Anexo 17.

1- Software o aplicativo envía email recordatorio a secretaria, 3 días antes de cada día de programación quirúrgica. Este email le indicará a la secretaria los pacientes con los cuales debe contactarse 3 días antes de las cirugías.
2- Secretaria contacta a pacientes vía telefónica. La secretaria debe contactar a los pacientes descritos en el correo recordatorio a través de llamado telefónico, para recordarles la fecha y hora de la cirugía, recordarles las indicaciones pre operatorias, indicaciones especiales en casos más complejos y realizar algunas preguntas con respecto al estado de salud del paciente.
3- Secretaria ingresa a aplicativo y realiza marca. Si el paciente contesta la llamada y a través de las preguntas realizadas por la secretaria, el paciente no está en condiciones de operarse por motivos de patología aguda, entonces secretaria debe marcar la opción *se suspende cirugía* he indicar los motivos para la suspensión. Si el paciente contesta llamada y no posee indicios de patología aguda a esa fecha, entonces secretaria marca opción *SI*. Si el paciente no contesta ha llamado, entonces secretaria debe ingresar la opción *NO*.

4- Aplicativo envía email a médico cirujano tratante y a coordinadora de UGT de la suspensión quirúrgica. (en el caso que secretaria marque opción *se suspende cirugía*).
5- Aplicativo envía email a paciente o contacto directo, la información, indicaciones, sugerencias ya entregadas, para que paciente tenga un respaldo en caso de olvido. (en el caso que secretaria marque opción *SI*).
6- Aplicativo envía email a secretaria al día siguiente del intento del primer contacto, para recordarle contactar nuevamente al paciente. (en el caso que secretaria marque opción *NO*).
7- Secretaria realiza segundo contacto con paciente, esto es a través de llamado telefónico y el proceso vuelve a la actividad número 3 *secretaria ingresa aplicativo y realiza marca.*

Los resultados en materia de tiempo y recursos son.

El recurso más utilizado es la secretaria con un 41,86% de uso, seguido del software con un 0,97%. El tiempo promedio del proceso es 1,72 horas, con un tiempo mínimo de 3,57 minutos y un tiempo máximo de 9,64 horas equivalente a 1 día laboral, esto debido a la espera de un día para volver a contactar al paciente que el día anterior no contestó. Para más detalles con respecto a los resultados ver Anexo 18.

3.7.4. Modelamiento de la propuesta de Rediseño para el proceso de Esterilización

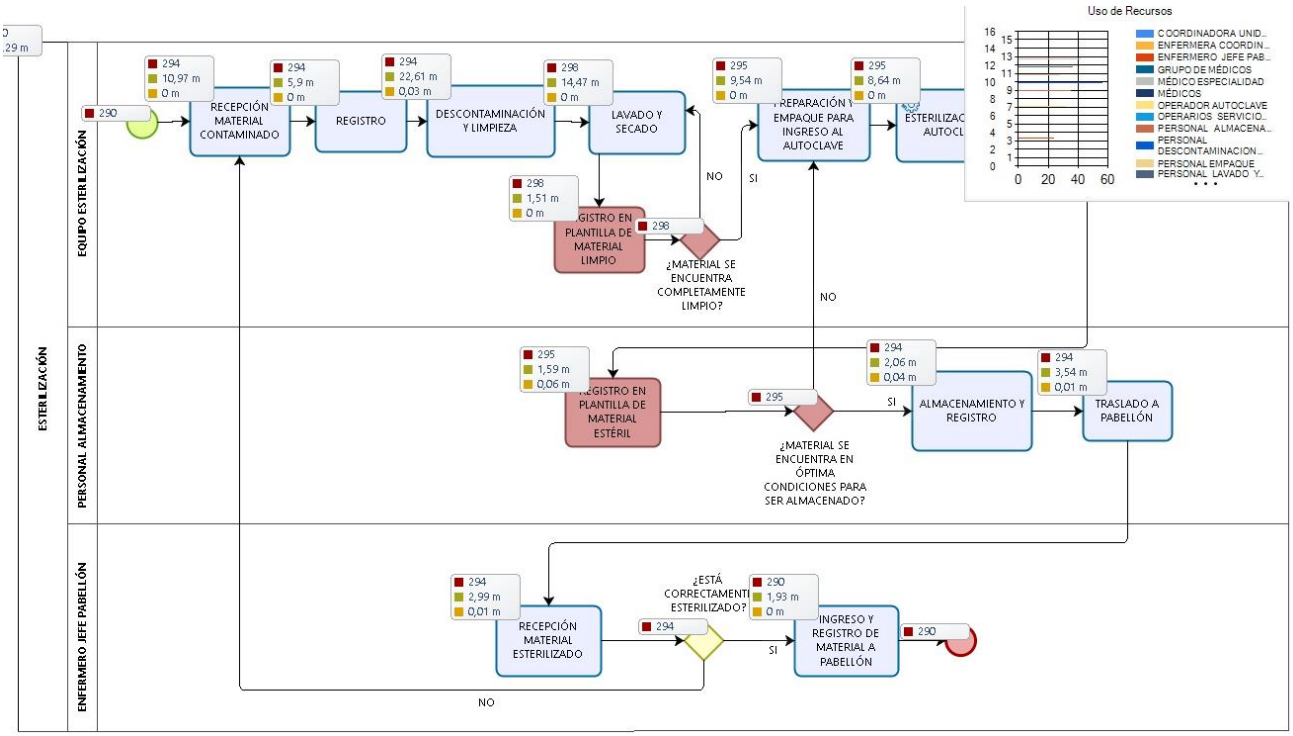

Figura 31 Simulación del rediseño del proceso de Esterilización. Diagrama obtenido a través de BPM. Para mayor detalle de datos ingresados ver Anexo 19.

Tal como se aprecia en la *Figura 31*, la propuesta de mejora para este proceso tiene dos actividades destacadas con color rojo, estas actividades son las nuevas actividades incluidas en el proceso. Ambas son etapas de control, donde se registrará, la primera se incluyó posterior a la etapa de lavado y secado y consiste que el recurso empaque, antes de empaquetar la caja limpia, deba inspeccionarla y registrar si se encuentra limpia, seca y sin partículas extrañas, es decir en óptimas condiciones para pasar al empaquetado, de lo contrario, también realiza registro y devuelve la caja para ser nuevamente limpiada. La segunda etapa de control consiste en lo mismo, pero el recurso utilizado para realizar esta actividad es el personal de almacenamiento que debe controlar que las cajas lleguen en óptimas condiciones para almacenamiento, es decir que no estén mojadas ni con el revestimiento húmedo. El registro se deberá realizar en libros de control, uno por cada etapa y mes.

Los resultados en materia de tiempo y recursos son:

El tiempo promedio del proceso es de 1 hora 31 minutos, el recurso más utilizado sigue siendo el personal de descontaminación y limpieza con un 56,58%, pero el recurso personal de empaque y almacenamiento esta vez no se encuentran de los últimos en la lista con un 27,82% y 35,49% respectivamente. El recurso menos utilizado es el enfermero jefe pabellón con un 24,48%. Para más detalle con respecto a los resultados, ver anexo 20.

3.8. Evaluación de la propuesta de rediseño.

A continuación, se evaluará la viabilidad de la propuesta de rediseño a partir de un análisis realizado a los indicadores, validación de los modelos rediseñados y descripción de beneficios y costos asociados a la propuesta, estableciendo que este trabajo de título no contempla la implementación de la propuesta.

3.8.1. Indicadores con propuesta de rediseño.

La variación real de los indicadores por el momento no es posible de determinar exactamente, ya que la propuesta al no ser implementada, no es posible levantar información real y estudiar el comportamiento, pero a través del símil de la propuesta que se realizó en el proceso de gestión y agendamiento al listado de una semana y su respectivo seguimiento (proceso seguimiento a paciente) y al proceso de esterilización, se puede hacer una idea del comportamiento y variación aproximada de la situación con rediseño.

Según datos entregados por el símil de la propuesta, las cantidades de suspensiones generadas en la semana del 5 al 9 de febrero del 2018 en base a la lista programada del 15 al 19 de enero del 2018 por causas, se detalla de la siguiente manera en las Tablas 11 y 12.

Tabla 11
Número de suspenciones con propuesta (Simil).

CIRUGÍAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Programadas	73	100%
Realizadas	66	90,4%
Suspendidas	**7**	**9,6%**

Nota: Tabla que detalla las cirugías realizadas en el periodo de estudio (05 al 09 de febrero 2018) donde se evidencia que de las 73 cirugías programadas 66 se realizaron y 7 se suspendieron.

Símil de la propuesta prolongado a un mes:

Tabla 12
Proyección del comportamiento semanal a uno mensual.

CIRUGÍAS	CANTIDAD
Programadas	292
Realizadas	264
Suspendidas	**28**

Nota: Tabla que detalla la proyección de las suspensiones para un mes.

Como se probó el símil de la propuesta, los valores de la Tabla 12 comprueban una disminución en la cantidad de suspendidas a 7 durante la semana del 5 al 9 de febrero del 2018 y aproximadamente a 28 durante el mes enero - febrero 2018, la prolongación semanal a mensual, servirá más adelante para la comparación con la situación actual y la validación de la propuesta.

Según causales tratadas en los procesos se tiene que:

Tabla 13
Causas por las cuales se suspendió una cirugía para el período de estudio.

CAUSAS TRATADAS	CANTIDAD DE SUSPENSIONES
Falta de insumos	1
Paciente no se presenta	0
No respeta indicaciones pre quirúrgicas	0
Paciente con Patología Aguda	1
Falta de equipo médico	0
No respeta ayuno	1
Rechaza cirugía	1
Total semanal	**4**

Nota: Tabla que detalla las causales de suspensiones dentro del periodo en estudio.

Según Tabla 13 la cantidad de suspensiones debido a las causas tratadas en la presente tesis a través del rediseño de los procesos afectados asciende a 4 suspensiones en la semana de estudio.

3.9. Beneficios y Costos con propuesta de rediseño.

3.9.1. Beneficios.

Los beneficios tienen relación a diversos factores, entre ellos: aumenta la utilización de los recursos que poseen bajo uso dentro del proceso, mejora la recaudación y evaluación de información, ya que, al tener información completa disponible, los participantes pueden realizar su trabajo de mejor manera, sin inconsistencias, duplicaciones y se relaciona a la satisfacción de la persona, ya que se le facilita el acceso a la información. También aumentan las medidas preventivas, ya que se logra la detección de errores antes del resultado final y potencia la entrega de un mejor servicio, de una mejor calidad. Aumenta la comunicación formal y mejora el acceso y flujo de información, generando un traspaso transversal en los procesos.

Los beneficios económicos tienen que ver con el servicio final de realizar una operación, ya que lo que se dejaba de percibir, debido a las suspensiones de las causales tratadas, con la propuesta se puede lograr disminuir y hacer que la brecha se haga más estrecha.

3.9.2. Costos.

Los costos asociados a la propuesta para el proceso de esterilización ascienden a $31.210 por concepto de dos libros de control mensual, esto es sólo una aproximación dado que la cantidad de libros pueden variar dependiendo de la cantidad de registro. Para mayor detalle ver Anexo 21.

El costo asociado a la propuesta para el proceso de contacto y evaluación del paciente es $0.- debido a que se utilizará una plataforma gratuita como es la nube de “Google Drive” alimentada por el mismo Excel en el cual trabaja la coordinadora de la unidad de convenios.

El costo asociado al desarrollo del software para el proceso de seguimiento al paciente es de aproximadamente 40 horas hombre con un costo por hora de 1,5 UF con un valor actualizado aproximado de la UF a febrero del 2018 de $27.000 por lo tanto el valor final es de $1.620.000, este valor contempla desarrollo del software, pruebas, instalación, puesta en marcha y capacitación. Se considera que el hospital tiene servidor propio para realizar la instalación y un departamento de informática. Para mayor detalle de los costos asociados revisar Anexo 21.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Habiéndose realizado el análisis de los procesos que llevan a una realización de cirugía, tanto actual como la propuesta de rediseño, en el siguiente capítulo se presenta una comparación, con el propósito de analizar la viabilidad de las propuestas.

4.1. Comparación entre situación actual y situación con propuesta de rediseño.

De acuerdo al levantamiento de la situación actual, en el periodo enero a junio del 2017, se puede establecer que existe un 13% de suspensiones durante este semestre, de las cuales un 2% se deben a la causal de falta de insumos proveniente del proceso de esterilización, 6% se deben a causales provocadas por condiciones o acciones del paciente, provenientes de una falta de información, comunicación, seguimiento y prevención en el proceso de gestión y agendamiento y 1% se deben a causales provocadas por el traspaso de información proveniente del proceso de contacto y evaluación al paciente y que se traspasa al proceso de gestión y agendamiento.

Es importante señalar que existen causas que no son posibles de controlar, debido a que suceden en el momento de una cirugía y están fuera del límite de control que la gestión pueda tener y tales causas no fueron abordadas en el escrito, las cuales corresponden al 4% restante de suspensiones. Actualmente en el hospital, específicamente en estas áreas, no existen procesos de control, análisis o evaluación de las suspensiones, sino más bien se continúa trabajando con los mismos protocolos y procesos, desde que se implantó la unidad de gestión y tablas del área comercial.

Al no existir un control constante de los procesos, no es posible distinguir, en que cantidad se presentan los errores, donde se presentan los errores, cuáles son, debido a que razón, como se pueden prevenir. Se tiene parte de la información, pero no se realizan análisis ni acciones preventivas ni correctivas con dicha información.

Respecto a la situación con mejora, se puede señalar que agregar un software que se alimente con la información ya proporcionada por los procesos anteriores, para realizar un proceso nuevo, trae como beneficio diversos factores, entre ellos: respaldo, agilidad en el flujo de información, análisis de reportes, mejor manejo de información, incremento en el nivel de

integración de los procesos, aumento y disminución de uso de recursos, soporte. Agregar etapas de control en el área de esterilización proporciona mejor control de las actividades, detección de errores a tiempo, registro para realizar fututos análisis que ayuden a la toma de decisiones y medidas claves.

Uno de los factores negativos de la integración de software y plataformas tecnológicas, es la dependencia a su uso, es decir que si esta falla, en muchos lugares se paraliza el proceso, sin embargo, en el caso de los procesos abarcados en este escrito, la plataforma y software funcionará como soporte, ya que, en el caso de la secretaria, ella es quien alimenta la información que contendrá el software. En el caso del proceso de esterilización el factor negativo seguiría siendo el error humano en las etapas de control y registro, pero en menor porcentaje que como se está llevando a cabo actualmente. En la tabla 14 se detallan los resultados de la modelación de los procesos actuales en comparación con los procesos con rediseño en cuanto a recursos, tiempos promedios y actividades.

Tabla 14
Comparativo resultados modelación situación actual y con rediseño.

PROCESO	Tipo de situación	Recurso más utilizado	Recurso menos utilizado	Tiempo promedio	Tarea con menor tiempo promedio	Tarea con mayor tiempo promedio
Contacto y evaluación del paciente	Actual	Médicos	Coordinadora Unidad de convenios	1h 3m 34s	Recibir listado de pacientes	Ejecutar toma de exámenes
	Rediseño	Médicos	Coordinadora Unidad de convenios	1 h 12m 12s	Recibir listado de pacientes	Ejecutar toma de exámenes
Gestión y agendamiento	Actual	Coordinadora UGT	Grupo de médicos	22h 48m	Recibir o enviar emails	Notifica a pacientes
	Rediseño	Coordinadora UGT	Grupo de médicos	14h 23m 28s	Recibir o enviar emails	Evalúa las necesidades de la cirugía
Seguimiento al paciente	Nuevo	Secretaria	Software	1h 43 m	Aplicativo envía email	Secretaria realiza segundo contacto

Esterilización	Actual	Descontaminación y limpieza	Personal empaque	1h 28m 30s	Ingreso y registro de material a pabellón/ almacenamiento y registro	Descontaminación y limpieza
	Rediseño	Descontaminación y limpieza	Enfermero jefe pabellón	1h 31m 17s	Registro en plantilla de material limpio	Descontaminación y limpieza

Nota: Tabla que detalla los recursos menos utilizado, más utilizado y tiempo promedio con y sin rediseño.

En cuanto a la Tabla 14 y los anexos 6, 8, 10, 14, 16 y 20, es importante destacar que de los tres procesos que se rediseñaron 2 aumentaron sus tiempos promedios levemente y uno lo disminuyó, sin embargo, es importante considerar lo siguiente:

1) En el caso del proceso contacto y evaluación a paciente el tiempo es levemente mayor debido a la única actividad adicional agregada, El recurso más utilizado siguen siendo los médicos debido a que las actividades que estos realizan requieren de mayor tiempo que los demás participantes en el proceso, además la actividad incluida se le asignó a este recurso, ya que son ellos los que manejan la información con respecto a la operación del paciente e indicaciones. Cabe destacar que el objetivo en el cambio de este proceso no es la disminución de tiempo o uso del recurso sino más bien agregar actividades que aporten al registro y traspaso de la información.
2) En el proceso de gestión y agendamiento el tiempo promedio disminuyó de 22h 48m a 14h 23 m, esto es debido a que en la simulación de rediseño se eliminaron las actividades de doble agendamiento que realizaba la coordinadora UGT, estas actividades dobles hacían que sus actividades fueran más demorosas debido a los tiempos de espera de información por parte de los médicos, pero que con la propuesta de rediseño se disminuyen al tener que sólo esperar disponibilidad horaria, ya que toda la información para agendar la tendrá disponible en el archivo enviado del proceso anterior y que se encontrará con información completa debido a la actividad agregada en el proceso de rediseño anterior. Además, es importante mencionar que se quiere aumentar el uso del recurso secretaria, para entregar más funciones, pero esto será posible en un nuevo

proceso. En este se evidenció un comportamiento que pasó de un 5,58% a un 12,02% el uso del recurso secretaria.

3) En el proceso de esterilización el tiempo promedio aumentó levemente de 1h 28m 30s a 1h 31m 17s debido a las dos actividades de control incluidas en el rediseño y que no requieren de mayor tiempo, es por esto que la variación es leve, pero los resultados son mayormente efectivos y con respecto a los recursos, se aumentó la participación del recurso personal de empaque de un 24,24 a un 27,82% y de personal de almacenamiento de un 27,95% a un 35,49%.
4) Con el proceso nuevo incluido llamado seguimiento al paciente se aumenta el uso del recurso secretaria a un 41,86%, se inserta software de soporte y apoyo que servirá para llevar a cabo un seguimiento efectivo al paciente y así prevenir las suspensiones por causa derivadas del paciente. Finalmente, según la Tabla 15 de un 13% correspondiente a suspensiones de seis meses acotadas a un mes y luego una semana, con los datos del símil incluidas en la simulación del rediseño, se logra un 10% de suspensiones a la semana, lo que equivale a una disminución de un 3% de suspensiones con respecto a las cirugías programadas, un 36 % de las suspensiones con respecto al total de suspensiones y a un 43% con respecto a las causas atacadas con la propuesta.

Tabla 15
Número de cirugías semana promedio situación actual versus semana con rediseño.

SEMANA	OPERACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PROMEDIO SITUACIÓN ACTUAL	PROGRAMADAS	83	100%
	REALIZADAS	72	87%
	SUSPENDIDAS	11	**13%**
PRUEBA REDISEÑO	PROGRAMADAS	73	100%
	REALIZADAS	66	90%
	SUSPENDIDAS	7	**10%**

Nota: Tabla que detalla la cantidad y porcentaje de las cirugías en situación actual y con rediseño.

Tabla 16
Comparación semanal de cirugías suspendidas por sobre las programadas.

OPERACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE POR SOBRE SUSPENDIDAS	PORCENTAJE POR SOBRE PROGRAMADAS
SUSPENDIDAS SITUACIÓN ACTUAL (2017)	11	100%	13%
SUSPENDIDAS CON REDISEÑO (2018)	7	64%	10%
DIFERENCIA SEMANAL 2017 Y 2018	**4**	**36%**	**3%**

Nota: Tabla que detalla que existe una diferencia de 4 intervenciones suspendidas entre la situación actual y la propuesta de rediseño.

Tabla 17
Comparación del porcentaje de suspensiones por sobre las causas tratadas.

OPERACIONES		PORCENTAJE POR SOBRE CAUSALES TRATADAS
SUSPENDIDAS POR CAUSAS TRATADAS (2017)	7	100%
SUSPENDIDAS POR CAUSAS TRATADAS (2018)	4	57%
DIFERENCIA 2017 Y 2018	**3**	**43%**

Nota: Tabla que detalla el porcentaje de las cirugías suspendidas en la situación actual (2017) versus rediseño (2018) por sobre las causales que fueron tratadas en este estudio. Existe una diferencia de un 43% a favor.

Tras la propuesta de rediseño se puede señalar respecto a los costos que si bien no se pueden determinar los costos reales de una operación debido a que el hospital sólo otorgó una aproximación de los costos (costos por un factor) por privacidad, es posible dictaminar que la propuesta posee un costo de implementación menor a lo que hoy el hospital está dejando de percibir por concepto de suspensiones y que trae mayores y mejores beneficios en comparación al costo de no implementarla. Para mejor entendimiento de lo expuesto se construye la Tabla 18 y 19.

Tabla 18
Comparación monetaria (Situación actual V/S Rediseño) periodo de una semana.

OPERACIONES	FRECUENCIA	VALOR
SUSPENDIDAS POR CAUSAS TRATADAS (2017)	7	$ 9.359.322
SUSPENDIDAS POR CAUSAS TRATADAS (2018)	4	$ 5.348.184
DIFERENCIA	3	**$ 4.011.138**

Nota: En esta tabla se indica que si el HPSB decidiera realizar la propuesta podría obtener como retorno un total de $ 4.011.138 ya que se realizaron 3 intervenciones más.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El presente trabajo de título tuvo como principal objetivo rediseñar el proceso de realizar una cirugía, a través del rediseño de los procesos claves que derivaban en las suspensiones quirúrgicas. Este rediseño se concretó satisfactoriamente permitiendo evaluar al HPSB y entregarles una propuesta que mejorara sus procesos.

Respecto de los objetivos, se puede mencionar que según la propuesta se pudieron cumplir, ya que gracias a la simulación alimentada por el símil que se ejecutó durante una semana en los procesos descritos en este trabajo de título, se logró identificar y analizar la disminución que hubo en las suspensiones y por ende la variación en los indicadores, logrando con sólo una semana de prueba del símil, disminuir las suspensiones por las causas atacadas a través del rediseño en un 3% por sobre las cirugías programadas y por sobre las cirugías suspendidas. Se detectó mejor uso de los recursos y un manejo de información más completo y eficiente que permite análisis en tiempos menores, toma de decisiones, traspaso de información más efectivo y por sobre todo tener un constante control y seguimiento de los procesos.

El contar con un control deficiente o inexistente como sucede en el área de esterilización, deriva en no poder detectar a tiempo las cajas quirúrgicas que vienen en estado no óptimo de esterilización y que trae como consecuencia que un porcentaje de las cirugías se deba suspender por rechazo de la caja quirúrgica, es decir por la causa falta de insumos por esterilización y que se trasforma en ganancia no percibida por el hospital.

La herramienta escogida para el desarrollo del trabajo de título fue BPM, esta herramienta tuvo como objetivo permitir un mejor análisis de la situación actual, a través de resultados arrojados en materia de tiempos, recursos y actividades y permitió probar la propuesta, entregando resultados de la misma materia, para poder realizar una comparación y poder avalar la propuesta de rediseño.

Durante el desarrollo de este trabajo, se analizaron los datos de programaciones quirúrgicas del primer semestre del 2017, para levantar información de los procesos asociados al servicio final “la cirugía”. Inicialmente se analizó qué sucedía con las operaciones que no se estaban realizando y que se estaban programando, de esta manera se consiguió llegar a las causales de suspensión, sus valores y de donde provenían los errores, para que estas causales

aparecieran en la etapa final del gran proceso de realizar una cirugía. Se clasificaron las causas indicando de que proceso provenían y se realizaron los levantamientos de estos procesos claves en su situación actual, logrando un mejor análisis a través de la simulación BPMN. Los procesos simulados en la situación actual fueron: contacto y evaluación del paciente, gestión y agendamiento, esterilización y los procesos con rediseño fueron los mismos, además de un nuevo proceso creado llamado seguimiento al paciente.

Se obtuvo que los problemas provenían de dos direcciones, una dirección indicaba los problemas desde el área de soporte, esterilización, que, por falta de control en las actividades claves, dejaban pasar cajas quirúrgicas mal esterilizadas a la máquina autoclave y en segunda instancia a almacenamiento y esto concluía en un rechazo de la caja, por parte del equipo de pabellón y por ende suspensiones por esta causa. La otra rama del problema estaba en el sentido de la información, a través de todos los procesos anteriores al proceso final de realizar el acto quirúrgico, no era un problema propiamente tal de un solo proceso, si no que era transversal a través de dos procesos. Esto debido a que la información con la cual disponían para realizar sus actividades, no se encontraba completa desde un inicio y esto conllevaba a dobles acciones para poder obtenerla, también se puede destacar que esta información que no se encontraba completa no era utilizada para otros fines.

En este trabajo de titulo la propuesta busca completar la información y utilizarla para realizar eficientemente las actividades del próximo proceso, además de utilizarla para crear un proceso de seguimiento.

Todo esto se simuló en los procesos con la propuesta de mejora y se validó a través de resultados positivos pasando de un 13% de suspensiones a 10% con la propuesta de mejora, mejorando también uso de recursos y disminución de tareas innecesarias. El uso del recurso secretaria pasó de un 5,58% a un 12,02%, además de agregar un 41,86% de uso en el nuevo proceso diseñado llamado seguimiento al paciente, el uso del recurso personal de empaque aumentó de un 24,24 a un 27,82% y el uso del recurso personal de almacenamiento aumentó de un 27,95% a un 35,49%. Si bien, sólo se simuló un símil de la propuesta original y se sabe que los resultados no son exactamente iguales, se puede afirmar que se logró disminuir las suspensiones por las causas tratadas similarmente.

Por otra parte, el costo final asociado a la propuesta se determinó que asciende a $1.620.000, valor que considera las horas de desarrollo, pruebas, instalación, puesta en marcha y capacitación. El costo por materiales para la propuesta de esterilización asciende a 31.210 y el costo para la propuesta del proceso de contacto y evaluación al paciente posee un valor $0 ya que se estaría utilizando una plataforma gratuita.

Por lo tanto, el monto final de las propuestas asciende a $1.651.210. Este monto comparado a el ingreso que deja de percibir el hospital por concepto de suspensiones es mínimo, ya que por concepto de suspensiones el HPSB deja de percibir alrededor de $9.359.322 al mes, prolongado a un semestre equivale a $58.830.007.

Independiente a lo anterior, se recomienda realizar un registro digital de la data proporcionada por las etapas de control propuestas en este escrito, para así proporcionar a la unidad información para análisis y toma de decisiones futuras, además también permite tener ambos respaldos, tanto manual como digital en caso de pérdida de alguno de los registros.

Bibliografía

[Bestratén04] Bestratén Belloví M & Orriols Ramos, R. M. Análisis modal de fallos y efectos. AMFE . Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España, 2004.

[Chase&Jacobs14] Chase, R & Jacobs, R. Administracion de Operaciones, Producción y Cadena de Suministros. Mc Graw Hill, 2014.

[Crespo11] Crespo, G. O. Una definición de calidad, 13 de mayo 2011. Obtenido de Gestiopolis: https://www.gestiopolis.com/una-definicion-de-calidad/

[Cuatrecasas00] Cuatrecasas Luis. Gestión Integral de la Calidad. Editorial BRESCA (PROFIT EDITORIAL). Barcelona, 2000.

[DGPC94] Dirección General de Protección Civil, Métodos cualitativos para el análisis de riesgos. Madrid, 1994.

[EOI2012] Wiki EOI. ¿Qué es el control de gestión? en Finanzas. 6 de marzo del 2012. disponible vía web en: http://www.eoi.es/wiki/index.php/%C2%BFQu%C3%A9_es_el_control_de_gesti%C3%B3n%3F_en_Finanzas. Recuperado el 8 de junio del 2014.

[Gaitán06] Gaitán, O. E. Análisis Financiero y de Gestión. ECOE EDICIONES, 2006.

[Hansen90] Hansen, B. L., & Ghare, P. M. Control de Calidad: Teoria y Aplicaciones. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A, 1990.

[Heizer07] Heizer, J. & Render, B. Dirección de la Producción y de Operaciones, Decisiones Estrategicas. Editorial Pearson Prentice Hall,2007.

[Hitpass12] Hitpass Bernhard. BPM: Business Process Management Fundamentos y Conceptos de Implementación: Fundamentos y Conceptos de Implementación. Santiago, Chile: BHH Ltda, 2012.

[NE00] Normalización, C. E. Sistemas de Gestión de la Calidad. Madrid: AENOR, 2000.

[Pande04] Pande, P; Neuman, R & Cavanagh, R. Las Claves Prácticas de Seis Sigma. España: McGrawHill, 2004.

[Pérez98] Pérez, S., & A., M. (1998). Gestión y Control de Calidad. Madrid: UNED, 1998.

[Tulcan] Tulcan, C. Sist. de control de Mant. de Ind. de Gestion de Calidad. Quito, 2016. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5464/1/T-UCE-0011-241.pdf

[Velasco07] Velasco J. A. Gestión por procesos. España: ESIC EDITORIAL, 2007.

[Velasco99] Velasco J. A.-F. Gestión de la Calidad Orientada a los Procesos. Madrid: ESIC EDITORIAL, 1999.

[Verzini07] Verzini R. 10 Pasos para el Rediseño de un Proceso*,* 13 de mayo 2007. Disponible vía web en http://www.actiongroup.com.ar Obtenido de Action GROUP Education & Consulting en enero 2018.

VIRTUAL, U. Gerencia de operaciones. Universidad San Martin de Porres, 2015.

Anexos

Anexo 1: Suspensiones por causas, periodo Enero a junio 2017.

CAUSAS DE SUSPENSIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	TOTAL SEMESTRE	% DE CAUSA SOBRE TOTAL
EQUIPO MÉDICO								
Prolongación tiempo quirúrgico	**3**	**3**	**0**	**1**	**1**	**2**	**10**	**4%**
Problemas de manejo clínico	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**0**	**9**	**4%**
Falta programación	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0%**
Falta integrante equipo quirúrgico	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**7**	**9**	**4%**
Falta equipo médico	**1**	**4**	**1**	**2**	**5**	**6**	**19**	**9%**
Falta de estudio pre - operatorios	**2**	**1**	**1**	**1**	**0**	**2**	**7**	**3%**
Error indicación quirúrgica	**1**	**1**	**0**	**2**	**0**	**2**	**6**	**3%**
Retraso en inicio de cirugía	**0**	**1**	**4**	**0**	**0**	**0**	**5**	**2%**
Urgencia	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0%**
PACIENTE								
Paciente rechaza cirugía	**4**	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**16**	**7%**
Paciente no se presenta	**5**	**4**	**6**	**2**	**3**	**7**	**27**	**12%**
Paciente descompensado	**3**	**0**	**0**	**2**	**2**	**1**	**8**	**4%**
No respeta ayuno	**3**	**5**	**4**	**1**	**3**	**2**	**18**	**8%**
Exámenes alterados	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**2**	**1%**
Antecedentes no declarados	**1**	**1**	**2**	**0**	**0**	**0**	**4**	**2%**
Paciente con patología aguda	**2**	**2**	**4**	**3**	**8**	**5**	**24**	**11%**

No respeta indicaciones pre quirúrgicas	**3**	**5**	**6**	**2**	**3**	**2**	**21**	**9%**
ADMINISTRATIVO								
Faltan insumos	**10**	**5**	**2**	**2**	**7**	**2**	**28**	**13%**
Falta de Pacientes	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0%**
Falta de informe de exámenes	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0%**
Falla o ausencia de equipos	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**8**	**4%**
Falta de personal	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**2**	**1%**
Falta de pabellón	**0**	0	0	0	0	0	**0**	**0%**
Totales	**44**	**39**	**37**	**23**	**38**	**42**	**223**	**100%**

Anexo 2: Costos mes enero 2017.

COSTO	-$ 2.015.094.724
VENTAS	$ 2.400.163.863
MARGEN	**$ 385.069.140**

MARGEN TOTAL DE CIRUGÍAS	$ 385.069.140
TOTAL CIRUGÍAS REALIZADAS	288
TOTAL POR CADA CIRUGÍA	**$ 1.337.046**

CANTIDAD DE SUSPENDIDAS	44
TOTAL MONTO POR SUSPENDIDAS	**$ 58.830.007**

Anexo 3: Cantidad de cirugías periodo enero a junio 2017.

PERIODO 2017	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	ACUMULADAS A JUN
Cirugía General	125	90	99	104	97	108	623
Urología	30	30	38	37	30	45	210
Traumatología	27	13	20	33	19	12	124
Ginecología	30	21	35	30	22	38	176
Vascular	66	47	86	80	52	22	353
Traumatología externa	8	6	10	6	5	3	38
Neurocirugía	2	0	1	2	0	0	5
Oftalmología (no cataratas)	0	0	6	0	0	7	13
Totales	**288**	**207**	**295**	**292**	**225**	**235**	**1542**

Anexo 4: Causas de suspensión.

CAUSAS DE SUSPENSIÓN

EQUIPO MÉDICO

Prolongación tiempo quirúrgico

Problemas de manejo clínico

Falta programación

Falta integrante equipo quirúrgico

Falta equipo médico

Falta de estudio pre - operatorios

Error indicación quirúrgica

Retraso en inicio de cirugía

Urgencia

PACIENTE

Paciente rechaza cirugía

Paciente no se presenta

Paciente descompensado
No respeta ayuno
Exámenes alterados
Antecedentes no declarados
Paciente con patología aguda
No respeta indicaciones pre quirúrgicas

ADMINISTRATIVO
Faltan insumos
Falta de Pacientes
Falta de informe de exámenes
Falla o ausencia de equipos
Falta de personal
Falta de pabellón

Anexo 5: Datos ingresados a la simulación de la situación actual del proceso Contacto y evaluación del paciente.

ENTRADA	DATOS
N.º MÁXIMO DE LLEGADAS	2.023 contactos
INTERVALO DE LLEGADAS	40 minutos

ACTIVIDADES	TIEMPOS	RECURSOS
RECIBE LISTADO DE PACIENTES	0 - 1	Coordinadora Unidad de Convenios
CONTACTA A PACIENTES	3 – 5	Coordinadora Unidad de Convenios
AGENDAR CONSULTA MÉDICA	3 – 5	Coordinadora Unidad de Convenios
REVISA A PACIENTE Y SOLICITA EXÁMENES	10 – 20	Médicos
EJECUTAR TOMA DE EXÁMENES	15 – 20	Operarios servicios clínicos
REVISA EXÁMENES Y ANALIZA RESULTADO	10 – 20	Médicos

CREA NUEVO LISTADO DE PACIENTES CONFIRMADOS	2,22 - 5,19	Coordinadora Unidad de Convenios

DECISIONES	SI	NO
RESPONDE LLAMADO	91%	9%
ESPERA CIRUGÍA	99%	1%
CONFIRMA CIRUGÍA	98%	2%

Anexo 6: Reporte simulación situación actual del proceso contacto y evaluación del paciente.

Nombre	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo MIN (m)	Tiempo MAX (m)	Tiempo PRO (m)	Tiempo PRO (H)
CONTACTO Y EVALUACIÓN DEL PACIENTE	Proceso	2023,00	2023,00	3,05	94,29	63,57	**1,06**
MessageStart	Evento de inicio	2023,00					**0,00**
CONTACTA A PACIENTES	Tarea	2023,00	2023,00	3,00	9,67	4,06	**0,07**
RECIBE LISTADO DE PACIENTES	Tarea	2023,00	2023,00	0,00	6,08	0,73	**0,01**
AGENDAR CONSULTA MÉDICA	Tarea	1802,00	1802,00	3,00	10,08	4,35	**0,07**
NOTIFICA A UNIDAD DE CONVENIOS	Evento intermedio	1765,00	1765,00				**0,00**
NOTIFICAR RETIRO DE EXÁMENES	Evento intermedio	1802,00	1802,00				**0,00**
EJECUTAR TOMA DE EXÁMENES	Tarea	1802,00	1802,00	15,00	29,83	20,11	**0,34**
CREA NUEVO LISTADO DE PACIENTES CONFIRMADOS	Tarea	1765,00	1765,00	2,22	9,53	4,02	**0,07**
¿CONFIRMA CIRUGÍA?	Compuerta	1802,00	1802,00				**0,00**

REVISA EXÁMENES Y ANALIZA RESULTADO	Tarea	1802,00	1802,00	10,00	37,91	18,19	**0,30**
REVISA A PACIENTE Y SOLICITA EXÁMENES	Tarea	1802,00	1802,00	10,01	37,82	19,41	**0,32**
MessageEnd	Evento de Fin	1765,00					
¿ESPERA CIRUGÍA?	Compuerta	1824,00	1824,00				
NoneEnd	Evento de Fin	221,00					
¿RESPONDE LLAMADO?	Compuerta	2023,00	2023,00				
NoneEnd	Evento de Fin	37,00					

Recurso	Uso
COORDINADORA UNIDAD DE CONVENIOS	28,24%
MÉDICOS	66,66%
OPERARIOS SERVICIOS CLÍNICOS	44,48%

Anexo 7: Datos ingresados a la simulación de la situación actual del proceso Gestión y agendamiento.

ENTRADA	DATOS
N.º MÁXIMO DE LLEGADAS	26 listados
INTERVALO DE LLEGADAS	3.120 minutos

ACTIVIDADES	TIEMPOS (MIN)	RECURSOS	TIEMPOS ESPERA (MIN)
RECIBE LISTADO (DESDE UNIDAD DE CONVENIOS)	2	Enfermera Coordinadora UGT	0
EVALÚA LAS NECESIDADES DE LA CIRUGÍA	300 - 480	Enfermera Coordinadora UGT	0

REALIZA AGENDAMIENTO	180 - 240	Enfermera Coordinadora UGT	0
SOLICITA DISPONIBILIDAD HORARIA A MÉDICOS	1	Enfermera Coordinadora UGT	0
MÉDICOS ENVIAN PLANIFICACIÓN DE CIRUGÍAS	1	Grupo de médicos	20 - 540
RECIBE LISTADO DE CIRUGÍAS AGENDADAS POR MÉDICOS	1	Enfermera Coordinadora UGT	0
REALIZA AGENDAMIENTO FINAL DE CIRUGÍAS	30 - 60	Enfermera Coordinadora UGT	0
ENVÍA INFORME FINAL DE AGENDAMIENTO PARA SU DISTRIBUCIÓN	1	Enfermera Coordinadora UGT	0
RECIBE EMAIL Y DIRECCIONA AGENDAMIENTO A MÉDICOS	1	Secretaria UGT / Pabellón	0
NOTIFICA A PACIENTES	375 - 600	Secretaria UGT / Pabellón	3 - 5

Anexo 8: Reporte simulación situación actual del proceso Gestión y Agendamiento.

Nombre	Tipo	Instancias COMP	Instancias INI	Tiempo MIN (m)	Tiempo MAX (m)	Tiempo PRO (m)	Tiempo PRO (H)
GESTIÓN Y AGENDAMIENTO	Proceso	26,00	26,00	1095,44	1661,17	1368,01	22,80
RECIBE LISTADO	Tarea	26,00	26,00	2,00	2,00	2,00	0,03
EVALUA LAS NECESIDADES DE LA CIRUGÍA	Tarea	26,00	26,00	305,35	475,06	381,47	6,36
REALIZA AGENDAMIENTO DE CIRUGÍAS	Tarea	26,00	26,00	180,82	238,42	209,13	3,49
RECIBE LISTADO DE CIRUGÍAS AGENDADAS POR MÉDICOS	Tarea	26,00	26,00	1,00	1,00	1,00	0,02
REALIZA AGENDAMIENTO FINAL DE CIRUGÍAS	Tarea	26,00	26,00	30,82	58,48	44,86	0,75
ENVÍA INFORME FINAL DE AGENDAMIENTO PARA SU DISTRIBUCIÓN	Tarea	26,00	26,00	1,00	1,00	1,00	0,02
RECIBE EMAIL Y DIRECCIONA AGENDAMIENTO A MÉDICOS	Tarea	26,00	26,00	1,00	1,00	1,00	0,02
LISTADO A TRAVÉS DE EMAIL	Evento de inicio	26,00					0,00
SOLICITA DISPONIBILIDAD HORARIA A MÉDICOS	Tarea	26,00	26,00	1,00	1,00	1,00	0,02

MÉDICOS ENVÍAN PLANIFICACIÓN DE CIRUGÍAS	Tarea	26,00	26,00	32,81	512,48	264,07	4,40
LLAMADO TELEFÓNICO	Evento de Fin	26,00					0,00
NOTIFICA A PACIENTES	Tarea	26,00	26,00	384,66	599,84	462,47	7,71

Recurso	**Uso**
ENFERMERA COORDINADORA UGT	7,71%
SECRETARIA UGT / PABELLÓN	5,58%
GRUPO DE MÉDICOS	3,18%

Anexo 9: Datos ingresados a la simulación de la situación actual del proceso de Esterilización.

ENTRADA	**DATOS**
N.º MÁXIMO DE LLEGADAS	1.765 cajas
INTERVALO DE LLEGADAS	20 minutos

ACTIVIDADES	**TIEMPOS (MIN)**	**RECURSOS**	**TIEMPOS DE ESPERA (MIN)**
RECEPCIÓN MATERIAL CONTAMINADO	2 - 5	Recepción y registro esterilización	5 - 10
REGISTRO	2 - 3	Recepción y registro esterilización	2 - 5
DECONTAMINACIÓN Y LIMPIEZA	10 - 20	Personal descontaminación y limpieza	5 - 10
LAVADO Y SECADO	10 - 15	Personal lavado y secado	1-3
PREPARACIÓN Y EMPAQUE PARA INGRESO A LA AUTOCLAVE	5 - 10	Personal empaque	1-3

ESTERILIZACIÓN EN AUTOCLAVE	7,5 - 10	Operador Autoclave	1-7
DESCARGA DE LA AUTOCLAVE Y TRASLADO	3- 5	Operador Autoclave	0
ALMACENAMIENTO	1 - 3	Personal almacenamiento	0
TRASLADO A PABELLÓN	2 - 5	Personal almacenamiento	0
RECEPCIÓN MATERIAL ESTERILIZADO	2 - 4	Enfermero jefe pabellón	0
INGRESO Y REGISTRO DE MATERIAL A PABELLÓN	1 - 3	Enfermero jefe pabellón	0

DECISIONES	**PORCENTAJES**	
	SI	**NO**
¿ESTÁ CORRECTAMENTE ESTERILIZADA?	98%	2%

Anexo 10: Reporte simulación situación actual del proceso de Esterilización.

Nombre	**Tipo**	**Instancias COMP**	**Instancias INI**	**Tiempo MIN (m)**	**Tiempo MAX (m)**	**Tiempo PRO (m)**	**Tiempo PRO (h)**
ESTERILIZACIÓN	Proceso	1765,00	1765,00	73,63	258,90	88,51	1,48
NoneStart	Evento de inicio	1765,00					0,00
RECEPCIÓN MATERIAL CONTAMINADO	Tarea	1800,00	1800,00	7,16	14,87	10,89	0,18
REGISTRO	Tarea	1800,00	1800,00	4,06	7,91	5,99	0,10
DESCONTAMINACIÓN Y LIMPIEZA	Tarea	1800,00	1800,00	15,22	33,96	22,60	0,38
LAVADO Y SECADO	Tarea	1800,00	1800,00	11,01	17,90	14,52	0,24
PREPARACIÓN Y EMPAQUE PARA INGRESO AL AUTOCLAVE	Tarea	1800,00	1800,00	6,10	12,93	9,52	0,16

DESCARGA DE LA AUTOCLAVE Y TRASLADO	Tarea	1800,00	1800,00	3,00	5,00	4,01	0,07
ALMACENAMIENTO Y REGISTRO	Tarea	1800,00	1800,00	1,00	6,51	2,01	0,03
TRASLADO A PABELLÓN	Tarea	1800,00	1800,00	2,00	9,24	3,53	0,06
RECEPCIÓN MATERIAL ESTERILIZADO	Tarea	1800,00	1800,00	2,00	5,02	2,98	0,05
¿ESTÁ CORRECTAMENTE ESTERILIZADO?	Compuerta	1800,00	1800,00				0,00
INGRESO Y REGISTRO DE MATERIAL A PABELLÓN	Tarea	1765,00	1765,00	1,00	6,56	2,01	0,03
NoneEnd	Evento de Fin	1765,00					0,00
ESTERILIZACIÓN EN AUTOCLAVE	Tarea	1800,00	1800,00	7,50	10,00	8,77	0,15

RECURSO	**USO**
PERSONAL DESCONTAMINACION Y LIMPIEZA	57,31%
RECEPCIÓN Y REGISTRO ESTERILIZACIÓN	42,96%
PERSONAL LAVADO Y SECADO	36,95%
OPERADOR AUTOCLAVE	32,51%
PERSONAL ALMACENAMIENTO	27,95%
ENFERMERO JEFE PABELLÓN	25,13%
PERSONAL EMPAQUE	24,24%

Anexo 11: Encuesta a través de llamada a pacientes que no se presentaron a la cirugía.

PACIENTE	CONTESTA	VALOR	RAZÓN
1	SI	1	Asiste en otro horario
2	SI	1	Asiste en otra fecha
3	NO	0	
4	SI	1	Olvida fecha
5	NO	0	
6	NO	0	
7	SI	1	Pariente confunde información
8	SI	1	Pariente olvida información
9	SI	1	Olvida fecha
10	NO	0	
11	NO	0	
12	SI	1	Problemas familiares
13	SI	1	Olvida fecha
14	NO	0	
15	SI	1	Olvida fecha
16	SI	1	Pariente olvida información
17	SI	1	Olvida fecha
18	NO	0	
19	SI	1	Enfermedad
20	SI	1	Olvida fecha
21	NO	0	
22	SI	1	Enfermedad
23	NO	0	
24	SI	1	Pariente olvida información
25	SI	1	Enfermedad
26	SI	1	Olvida fecha
27	NO	0	
TOTAL PACIENTES QUE CONTESTAN		17	

Anexo 12: Formatos de propuestas símil.

FORMATO DEL REGISTRO QUE ALIMENTA EL SOFTWARE		
RUT PACIENTE	NOMBRES	APELLIDOS
EDAD	FECHA DE NACIMIENTO	TIPO DE CIRUGÍA
MÉDICO CONSULTA MÉDICA	MÉDICO CIRUJANO TRATANTE	INDICACIONES PRE QUIRÚRGICAS ESTÁNDAR(1)
INDICACIONES ESPECIALES (2)	TIPO DE INDICACIONES (VALOR 1 O 2)	FECHA CIRUGÍA
HORARIO CIRUGÍA	CONTACTO PACIENTE	CONTACTO MÁS CERCANO

CONTACTO DE SEGUIMIENTO AL PACIENTE				
PACIENTE	SI	NO	SE SUSPENDE CIRUGÍA	RAZÓN DE SUSPENSIÓN
1				
2				
…				

CONTROL MATERIAL LIMPIO Y ESTÉRIL					
MATERIAL	FECHA	HORA	PASA INSPECCIÓN		MOTIVO
			SI	NO	

Anexo 13: Datos ingresados a la simulación del rediseño del proceso Contacto y evaluación del paciente.

ENTRADA	DATOS
N.º MÁXIMO DE LLEGADAS	334 contactos
INTERVALO DE LLEGADAS	37 minutos

ACTIVIDADES	TIEMPOS	RECURSOS
RECIBE LISTADO DE PACIENTES	0 - 1	Coordinadora Unidad de Convenios
CONTACTA A PACIENTES	3 - 5	Coordinadora Unidad de Convenios
AGENDAR CONSULTA MÉDICA	3 - 5	Coordinadora Unidad de Convenios
REVISA A PACIENTE Y SOLICITA EXÁMENES	10 - 20	Médicos
EJECUTAR TOMA DE EXÁMENES	15 - 20	Operarios servicios clínicos
REVISA EXÁMENES Y ANALIZA RESULTADO	10 - 20	Médicos
REGISTRO DE ESPECIALISTA A OPERAR	1 - 2	Médicos
CREA NUEVO LISTADO DE PACIENTES CONFIRMADOS	2,22-5,18	Coordinadora Unidad de Convenios

DECISIONES	PORCENTAJES	
	SI	NO
RESPONDE LLAMADO	91%	9%
ESPERA CIRUGÍA	99%	1%
CONFIRMA CIRUGÍA	98%	2%

Anexo 14: Reporte simulación del rediseño del proceso Contacto y evaluación del paciente.

Nombre	Tipo	Instancias COM	Instancias INI	Tiempo MIN (m)	Tiempo MAX (m)	Tiempo PRO (m)	Tiempo PRO (h)
CONTACTO Y EVALUACIÓN DEL PACIENTE	Proceso	334,00	334,00	3,24	118,19	72,21	1,20
MessageStart	Evento de inicio	334,00					0,00
CONTACTA A PACIENTES	Tarea	334,00	334,00	3,00	9,20	4,13	0,07
RECIBE LISTADO DE PACIENTES	Tarea	334,00	334,00	0,01	5,22	0,74	0,01
AGENDAR CONSULTA MÉDICA	Tarea	292,00	292,00	3,01	9,86	4,94	0,08
NOTIFICA A UNIDAD DE CONVENIOS	Evento intermedio	290,00	290,00				0,00
NOTIFICAR RETIRO DE EXÁMENES	Evento intermedio	292,00	292,00				0,00
EJECUTAR TOMA DE EXÁMENES	Tarea	292,00	292,00	15,03	28,95	20,17	0,34
CREA NUEVO LISTADO DE PACIENTES CONFIRMADOS	Tarea	290,00	290,00	2,24	10,64	4,72	0,08
¿CONFIRMA CIRUGÍA?	Compuerta	292,00	292,00				0,00
REVISA EXÁMENES Y ANALIZA RESULTADO	Tarea	292,00	292,00	10,03	38,37	19,52	0,33
REVISA A PACIENTE Y	Tarea	292,00	292,00	10,11	38,18	19,09	0,32

SOLICITA EXÁMENES							
MessageEnd	Evento de Fin	290,00					0,00
¿ESPERA CIRUGÍA?	Compuerta	301,00	301,00				0,00
NoneEnd	Evento de Fin	42,00					0,00
¿RESPONDE LLAMADO?	Compuerta	334,00	334,00				0,00
NoneEnd	Evento de Fin	2,00					0,00
REGISTRO DE ESPECIALISTA A OPERAR	Tarea	290,00	290,00	1,02	28,08	8,67	0,14

Recurso	**Uso**
COORDINADORA UNIDAD DE CONVENIOS	30,31%
MÉDICOS	73,77%
OPERARIOS SERVICIOS CLÍNICOS	47,02%

Anexo 15: Datos ingresados a la simulación del rediseño del proceso Gestión y Agendamiento.

ENTRADA	**DATOS**
N.º MÁXIMO DE LLEGADAS	4 listados
INTERVALO DE LLEGADAS	2700

ACTIVIDADES	TIEMPOS (MIN)	RECURSOS	TIEMPOS DE ESPERA (MIN)
RECIBE LISTADO (DESDE UNIDAD DE CONVENIOS)	0 - 2	Enfermera Coordinadora UGT	0
MÉDICOS ENVÍAN DISPONIBILIDAD Y REQUERIMIENTOS DE CIRUGÍAS	0 - 1	Médicos	0
RECIBE DISPONIBILIDAD Y REQUERIMIENTOS DE MÉDICOS	0 - 1	Enfermera Coordinadora UGT	20 - 540
EVALÚA LAS NECESIDADES DE LA CIRUGÍA	292 - 438	Enfermera Coordinadora UGT	0
REALIZA AGENDAMIENTO DE CIRUGÍAS	30 - 60	Enfermera Coordinadora UGT	0
ENVÍA INFORME DE AGENDAMIENTO PARA SU DISTRIBUCIÓN	0 - 1	Enfermera Coordinadora UGT	0

RECIBE EMAIL Y DIRECCIONA AGENDAMIENTO A MÉDICOS	0 - 1	Secretaria UGT/ Pabellón	0
CONTACTA A PACIENTES TELEFÓNICAMENTE	146 - 365	Secretaria UGT/ Pabellón	0
SUBE ARCHIVO A SOFTWARE	1- 3	Secretaria UGT/ Pabellón	0

Anexo 16: Reporte simulación del rediseño del proceso Gestión y Agendamiento.

Nombre	Tipo	Instancias COMP	Instancias INI	Tiempo MIN (m)	Tiempo MAX (m)	Tiempo PRO (m)	Tiempo PRO (h)
GESTIÓN Y AGENDAMIENTO	Proceso	4,00	4,00	632,48	1196,19	863,47	14,39
RECIBE LISTADO	Tarea	4,00	4,00	0,12	0,72	0,47	0,01
EVALUA LAS NECESIDADES DE LA CIRUGÍA	Tarea	4,00	4,00	303,97	390,39	352,65	5,88
RECIBE DISPONIBILIDAD Y REQUERIMIENTOS DE MÉDICOS	Tarea	4,00	4,00	28,28	526,60	204,09	3,40
REALIZA AGENDAMIENTO DE CIRUGÍAS	Tarea	4,00	4,00	31,58	46,72	38,69	0,64
ENVÍA INFORME DE AGENDAMIENTO PARA SU DISTRIBUCIÓN	Tarea	4,00	4,00	0,03	0,82	0,34	0,01

RECIBE EMAIL Y DIRECCIONA AGENDAMIENTO A MÉDICOS	Tarea	4,00	4,00	0,12	0,41	0,21	0,00
LISTADO A TRAVÉS DE EMAIL	Evento de inicio	4,00					0,00
MÉDICOS ENVÍAN DISPONIBILIDAD Y REQUERIMIENTOS DE CIRUGÍAS	Tarea	4,00	4,00	0,12	0,61	0,46	0,01
CONTACTA A PACIENTES TELEFÓNICAMENTE	Tarea	4,00	4,00	183,78	349,58	264,62	4,41
SUBE ARCHIVO A SOFTWARE	Tarea	4,00	4,00	1,05	2,40	1,94	0,03
NoneEnd	Evento de Fin	4,00					

Recurso	**Uso**
ENFERMERA COORDINADORA UGT	26,86%
SECRETARIA UGT / PABELLÓN	12,02%
GRUPO DE MÉDICOS	0,02%

Anexo 17: Datos ingresados a la simulación del diseño del proceso de seguimiento al paciente.

ENTRADA	**DATOS**
N.º MÁXIMO DE LLEGADAS	73 pacientes
INTERVALO DE LLEGADAS	44 minutos

ACTIVIDADES	TIEMPOS (MIN)	RECURSOS	TIEMPOS DE ESPERA (H)
APLICATIVO ENVÍA RECORDATORIO A SECRETARIA	0 - 0,5	Software	0
SECRETARIA CONTACTA A PACIENTES VÍA TELEFÓNICA	1- 2	Secretaria UGT/Pabellón	0
SECRETARIA INGRESA A APLICATIVO Y REALIZA MARCA	2-5	Secretaria UGT/Pabellón	0
APLICATIVO ENVÍA EMAIL RECORDATORIO A SECRETARIA	0 – 0,5	Software	0
SECRETARIA REALIZA SEGUNDO CONTACTO CON PACIENTE	6 -15	Secretaria UGT/Pabellón	9
APLICATIVO ENVÍA EMAIL A MÉDICO CIRUJANO TRATANTE Y A COORDINADORA DE UGT	0 – 0,5	Software	0
APLICATIVO ENVÍA EMAIL A PACIENTE	0 – 0,5	Software	0

DECISIONES	PORCENTAJES	
	SI	NO
CONTACTA PACIENTE	94%	6%
PACIENTE CONFIRMA CIRUGÍA Y ESTÁ EN CONDICIONES DE OPERARSE	96%	4%

Anexo 18: Reporte simulación del diseño del proceso de Seguimiento al paciente.

Nombre	Tipo	Instancias COMP	Instancias INI	Tiempo MIN (m)	Tiempo MAX (m)	Tiempo PRO (m)	Tiempo PRO (h)
SEGUIMIENTO A PACIENTE	Proceso	73,00	73,00	3,57	578,43	103,00	1,72
SECRETARIA INGRESA A APLICATIVO Y REALIZA MARCA	Tarea	75,00	75,00	2,04	49,58	9,95	0,17
¿CONTACTA PACIENTE?	Compuerta	75,00	75,00				
APLICATIVO ENVÍA EMAIL RECORDATORIO A SECRETARIA	Tarea	2,00	2,00	0,04	0,34	0,19	0,00
SECRETARIA CONTACTA A PACIENTES VÍA TELEFÓNICA	Tarea	73,00	73,00	1,01	514,11	77,23	1,29
SECRETARIA REALIZA SEGUNDO CONTACTO CON PACIENTE	Tarea	2,00	2,00	549,53	551,02	550,27	9,17
APLICATIVO ENVÍA EMAIL RECORDATORIO A SECRETARIA	Tarea	73,00	73,00	0,01	0,49	0,25	0,00
APLICATIVO ENVÍA EMAIL AL PACIENTE	Tarea	70,00	70,00	0,00	0,46	0,21	0,00

APLICATIVO ENVÍA EMAIL A MÉDICO CIRUJANO TRATANTE Y COORDINADORA UGT	Tarea	3,00	3,00	0,21	0,40	0,28	0,00
NoneEnd	Evento de Fin	70,00					
NoneStart	Evento de inicio	73,00					
¿PACIENTE CONFIRMA CIRUGÍA Y ESTÁ EN CONDICIONES DE OPERARSE?	Compuerta	73,00	73,00				
NoneEnd	Evento de Fin	3,00					

Recurso	**Uso**
SECRETARIA UGT / PABELLÓN	41,86%
SOFTWARE	0,97%

Anexo 19: Datos ingresados a la simulación del rediseño del proceso de esterilización.

ENTRADA	**DATOS**
N.º MÁXIMO DE LLEGADAS	290 cajas
INTERVALO DE LLEGADAS	20 minutos

ESTERILIZACIÓN EN AUTOCLAVE	TIEMPOS (MIN)	RECURSOS	TIEMPOS DE ESPERA (MIN)
RECEPCIÓN MATERIAL CONTAMINADO	2 - 5	Recepción y registro esterilización	5 - 10
REGISTRO	2 - 3	Recepción y registro esterilización	2 - 5
DECONTAMINACIÓN Y LIMPIEZA	10 - 20	Personal descontaminación y limpieza	5 - 10
LAVADO Y SECADO	10 - 15	Personal lavado y secado	1-3
REGISTRO EN PLANTILLA DE MATERIAL LIMPIO	1 - 2	Personal empaque	0
PREPARACIÓN Y EMPAQUE PARA INGRESO A LA AUTOCLAVE	5 - 10	Personal empaque	1-3
ESTERILIZACIÓN EN AUTOCLAVE	7,5 - 10	Operador Autoclave	1-7
DESCARGA DE LA AUTOCLAVE Y TRASLADO	3- 5	Operador Autoclave	0
REGISTRO EN PLANTILLA DE MATERIAL ESTÉRIL	1 - 2	Personal almacenamiento	0
ALMACENAMIENTO	1 - 3	Personal almacenamiento	0

TRASLADO A PABELLÓN	2 - 5	Personal almacenamiento	0
RECEPCIÓN MATERIAL ESTERILIZADO	2 - 4	Enfermero jefe pabellón	0
INGRESO Y REGISTRO DE MATERIAL A PABELLÓN	1 - 3	Enfermero jefe pabellón	0

DECISIONES	PORCENTAJES	
	SI	NO
MATERIAL SE ENCUENTRA LIMPIO	98%	2%
MATERIAL SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA SER ALMACENADO	99%	1%
¿ESTÁ CORRECTAMENTE ESTERILIZADO?	99%	1%

Anexo 20: Reporte simulación del rediseño del proceso de esterilización.

Nombre	Tipo	Instancias COMP	Instancias INI	Tiempo MIN (m)	Tiempo MAX (m)	Tiempo PRO (m)	Tiempo PRO (h)
ESTERILIZACIÓN	Proceso	290,00	290,00	78,11	184,57	91,29	1,52
ALMACENAMIENTO Y REGISTRO	Tarea	294,00	294,00	1,00	7,28	2,06	0,03
DESCARGA DE LA AUTOCLAVE Y TRASLADO	Tarea	295,00	295,00	3,00	4,98	4,04	0,07
ESTERILIZACIÓN EN AUTOCLAVE	Tarea	295,00	295,00	7,51	9,98	8,64	0,14
REGISTRO	Tarea	294,00	294,00	4,02	7,88	5,90	0,10
RECEPCIÓN MATERIAL ESTERILIZADO	Tarea	294,00	294,00	2,00	4,24	2,99	0,05

INGRESO Y REGISTRO DE MATERIAL A PABELLÓN	Tarea	290,00	290,00	1,00	3,00	1,93	0,03
¿ESTÁ CORRECTAMENTE ESTERILIZADO?	Compuerta	294,00	294,00				
PREPARACIÓN Y EMPAQUE PARA INGRESO AL AUTOCLAVE	Tarea	295,00	295,00	6,23	12,53	9,54	0,16
NoneStart	Evento de inicio	290,00					
DESCONTAMINACIÓN Y LIMPIEZA	Tarea	294,00	294,00	15,69	29,49	22,61	0,38
TRASLADO A PABELLÓN	Tarea	294,00	294,00	2,02	5,98	3,54	0,06
NoneEnd	Evento de Fin	290,00					
LAVADO Y SECADO	Tarea	298,00	298,00	11,21	17,40	14,47	0,24
RECEPCIÓN MATERIAL CONTAMINADO	Tarea	294,00	294,00	7,09	14,65	10,97	0,18
¿MATERIAL SE ENCUENTRA COMPLETAMENTE LIMPIO?	Compuerta	298,00	298,00				
REGISTRO EN PLANTILLA DE MATERIAL LIMPIO	Tarea	298,00	298,00	1,01	2,00	1,51	0,03
REGISTRO EN PLANTILLA DE MATERIAL ESTÉRIL	Tarea	295,00	295,00	1,00	5,76	1,59	0,03

¿MATERIAL SE ENCUENTRA EN ÓPTIMA CONDICIONES PARA SER ALMACENADO?	Compuerta	295,00	295,00

Recurso	**Uso**
PERSONAL DESCONTAMINACION Y LIMPIEZA	56,58%
RECEPCIÓN Y REGISTRO ESTERILIZACIÓN	42,28%
PERSONAL LAVADO Y SECADO	36,75%
PERSONAL ALMACENAMIENTO	35,49%
OPERADOR AUTOCLAVE	31,88%
PERSONAL EMPAQUE	27,82%
ENFERMERO JEFE PABELLÓN	24,48%

Anexo 21: Costos de propuestas.

Actividades de la Propuesta de software	**HH**
Desarrollo	24
Pruebas	8
Instalación y puesta en marcha	4
Capacitación	4
Total	**40**

VALOR PROPUESTA SOFTWARE			
VALOR UF	MONTO UF	HORAS	TOTAL
$ 27.000	1,5	40	**$ 1.620.000**

PROPUESTA DE PLANTILLAS O LIBROS PARA ESTERILIZACIÓN		
ARTICULO	**TIPO**	**PRECIO**
TINTAS	Color	$ 8.990
	Negra	$ 8.990
PAPEL	Carta	$ 2.490
	Oficio	$ 2.990
MICA	Carta	$ 1.900
	Oficio	$ 2.100
ANILLOS ESPIRALES		$ 3.750
COSTO TOTAL		**$ 31.210**

VALOR TOTAL PROPUESTAS		
SOFTWARE		$ 1.620.000
LIBROS		$ 31.210
TOTAL	**$**	**1.651.210**