



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE REDISEÑO DEL PROCESO LOGÍSTICO DE MEDICAMENTOS AL  
INTERIOR DEL HOSPITAL CLÍNICO UC**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

**ÁLVARO ELÍAS ZULETA TRONCOSO**

PROFESOR GUÍA:  
ROCÍO RUÍZ MORENO

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:  
JAIME ZÚÑIGA CASTRO  
ZUNILDA VERGARA MONSALVE

SANTIAGO DE CHILE  
2020

## **RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR**

**AL TÍTULO DE:** Ingeniero Civil Industrial

**POR:** Álvaro Elías Zuleta Troncoso

**FECHA:** 02/03/2020

**PROFESOR GUÍA:** Rocío Ruíz Moreno

### **PROPUESTA DE REDISEÑO DEL PROCESO LOGÍSTICO DE MEDICAMENTOS AL INTERIOR DEL HOSPITAL CLÍNICO UC**

El objetivo general de este trabajo es proponer un rediseño en el proceso logístico de medicamentos desde la farmacia interna del Hospital Clínico UC, para mejorar la trazabilidad del proceso actual, minimizar las diferencias entre las cantidades solicitadas y requeridas para los pacientes y eficientizar los recursos de las áreas involucradas.

La farmacia del hospital despacha un volumen de 900 recetas diarias, con 2,5 medicamentos en promedio por receta. Más de un 15% de estos fármacos no son utilizados por los pacientes producto de las diferencias presentadas, lo que conlleva la realización de una logística inversa asociada al retorno o desecho de medicamentos, limitando la capacidad laboral de los servicios clínicos y del área de dispensación de farmacia.

A raíz de las diferencias surgen efectos adversos para el hospital, desde la utilización extra de HH para el retorno de medicamentos, retrasos en la entrada de liquidez para la empresa, tiempos de más de 1 hora y media en el despacho de fármacos y desechos de remedios por mala manipulación, que se traducen en pérdidas de 479MM\$ anuales para el Hospital Clínico UC.

A través de la metodología Lean Six Sigma - DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar) el autor realizó una propuesta de rediseño del proceso logístico de medicamentos con la que se espera reducir en aproximadamente un 50% el número de medicamentos devueltos, un 100% en el desecho de fármacos en el hospital y así eficientizar los recursos y capacidades de todas las áreas involucradas.

El rediseño contempla la inclusión de 6 propuestas de mejora basadas en 3 focos de acción detectados para mejorar el proceso logístico. Se incluyen además 16 nuevas métricas de desempeño que permitirán controlar el rendimiento y así establecer un plan de mejora continua en cada una de las etapas del proceso futuro.

Se crea un plan de Gestión del Cambio para apoyar la futura implementación de las mejoras planteadas, a fin de disminuir los impactos negativos y la resistencia al cambio que puede presentarse al momento de modificar el proceso actual.

El proyecto contempla un beneficio neto anual de \$350.303.525CLP, producto de los costos e ingresos identificados en torno al proyecto de rediseño, por lo cual su ejecución resulta ser económicamente conveniente y por ello, rentable para la empresa.

*“Si lo imaginas, es real”*

Pablo Picasso

## Agradecimientos

En primer lugar, agradecer eternamente a mis padres y mi hermano. Leslie, Papa y Mario, ustedes son mi razón de esfuerzo y en ustedes siempre encontré el apoyo que necesitaba en los momentos más difíciles. Es gracias a ustedes que he podido llegar tan lejos, y espero seguir haciéndolo, este logro es por y para ustedes.

Gracias a mi cachorro, el Pipe, que durante todo mi paso por la universidad me ha acompañado siempre. Su recuerdo fue, es y seguirá siendo siempre un motivo de alegría, sobre todo en los momentos duros de la vida.

Agradezco también a mi familia de Parral, a mi tío Bunito, que siempre ha sido fuente de risas, alegría y consejos cada vez que vuelvo a mi casa. A mi abuela, la Enita, que me acompaña siempre en todo, incluso en mis tallas más pesadas y siempre tenemos algo de qué hablar, gracias por tus consejos y por todo el cariño que siempre me transmites.

A mi familia de Calama, mi tía Nena, gracias por tantos consejos de vida que me has dado y todos esos momentos de risa y chanchos que hemos compartido. A mi abuela, la mami Carmen, que, si bien no nos vemos muy seguido, la distancia nunca fue un impedimento para que me demostrases tu cariño y apoyo.

A mis amigos de Parral, el Deivid y Jesuso, mis amigos de casi toda una vida, que no importando que nos veamos 1 vez a las quinientas, siempre que podemos nos mantenemos en contacto y cada vez que nos vemos me desconecto de las preocupaciones y pasamos puros buenos ratos, gracias chiquillos.

A mis amigos de la U, el Tech, el J, Stefan y Claudio, es gracias a ustedes que pude conocer un mundo totalmente nuevo en la universidad, fuera de los estudios y las pruebas, gracias por tantos momentos de risa, tareas, trabajos, incluso prácticas juntos, son enormes cabros y estoy seguro de que lo seguirán siendo en todo lo que se propongan.

A mis amigos y compañeros de memoria, Ailan, Chelo, Benja y Tech nuevamente, ustedes hicieron que todo este proceso de tesis fuese más relajado, tela, lleno de risas, breaks con ukeleles, smash, etc., son todos tremendas personas y me alegro de haberlos conocido antes de terminar mi paso por la universidad.

A mi tutora de RED UC, Ingrid, que fue un pilar constante de apoyo, incluso en los momentos en que se veía sobrepasada, siempre fue capaz de orientarme y aconsejarme para resolver muchos de los obstáculos que se me presentaron en este proceso de memoria, muchas gracias.

Por último, agradezco a mi profesora guía Rocío, por su disposición y tantos consejos que me fueron super útiles para sacar adelante mi trabajo y así sentirme tranquilo de poder cumplir las expectativas.

## Tabla de contenido

1. ANTECEDENTES GENERALES.....	10
1.1 Sector Industrial de Salud en Chile .....	10
1.2 Red de Salud UC CHRISTUS.....	13
1.3 Farmacia del Hospital Clínico UC.....	16
1.4 Desempeño organizacional de la institución.....	18
2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE TÍTULO .....	20
2.1 Contexto de la situación actual.....	20
2.2 Declaración y evidencias del problema.....	20
2.3 Justificación del problema.....	24
2.4 Hipótesis del problema.....	28
2.5 Análisis de hipótesis .....	29
2.6 Alternativas de solución .....	32
3. OBJETIVOS .....	33
3.1 Objetivo general .....	33
3.2 Objetivos específicos .....	33
4. MARCO CONCEPTUAL .....	34
4.1 Rediseño de procesos.....	34
4.2 Business Process Management (BPM) .....	35
4.3 Rediseño de procesos en 7 pasos de Juan Bravo.....	35
4.4 Lean Manufacturing.....	36
4.5 Six Sigma .....	37
4.6 Lean Six Sigma (DMAIC) .....	37
4.7 Análisis de modelos y conceptos .....	38
5. METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	40
5.1 Etapa N°1: Definir.....	40
5.2 Etapa N°2: Medir.....	41
5.3 Etapa N°3: Analizar .....	41
5.4 Etapa N°4: Mejorar .....	42
5.5 Etapa N°5: Controlar .....	42
6. ALCANCES Y RESULTADOS ESPERADOS .....	43
6.1 Alcances.....	43
6.2 Resultados esperados.....	43
7. DESARROLLO DEL TRABAJO DE TÍTULO.....	45

<b>7.1</b>	<b>Etapa de Definición</b> .....	45
7.1.1	Proceso logístico de medicamentos.....	45
7.1.2	Direcciones de cambio del rediseño.....	48
7.1.3	Variables de cambio del rediseño.....	49
7.1.4	Métricas del proceso logístico actual.....	51
7.1.5	Servicios clínicos para estudio de prácticas de trabajo.....	52
7.1.6	Tipos de medicamentos a incorporar en el rediseño.....	52
<b>7.2</b>	<b>Etapa de Medición</b> .....	53
7.2.1	Demanda de medicamentos desde servicios clínicos.....	53
7.2.2	Devolución de medicamentos.....	55
7.2.3	VSM de preparación de despacho.....	57
7.2.4	Benchmark en Clínica San Carlos de Apoquindo.....	58
<b>7.3</b>	<b>Etapa de Análisis</b> .....	60
7.3.1	Análisis de datos de demanda de medicamentos.....	60
7.3.2	Análisis de datos de devolución de medicamentos.....	61
7.3.3	Análisis de KPI's del proceso actual.....	63
7.3.4	Análisis de procesos de gestión de medicamentos.....	64
7.3.5	Análisis de VSM en procesos internos de farmacia.....	66
7.3.6	Análisis comparativo de Benchmark.....	67
<b>7.4</b>	<b>Etapa de Mejora</b> .....	69
7.4.1	Focos de acción del rediseño de proceso.....	70
7.4.2	Propuestas de mejora del rediseño de proceso.....	71
7.4.3	Matriz de priorización de propuestas de mejora.....	75
7.4.4	Rediseño del proceso logístico de medicamentos.....	76
<b>7.5</b>	<b>Etapa de Control</b> .....	83
7.5.1	Crear un clima para el cambio.....	83
7.5.2	Comprometer y habilitar a toda la organización.....	86
7.5.2	Implantar y mantener la transformación.....	88
<b>8.</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO</b> .....	90
<b>8.1</b>	<b>Costos del proyecto</b> .....	90
<b>8.2</b>	<b>Beneficios contables del proyecto</b> .....	91
<b>8.3</b>	<b>Beneficio neto del proyecto</b> .....	91
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	92
<b>10.</b>	<b>RECOMENDACIONES FUTURAS</b> .....	95
<b>11.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	96
<b>12.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	98
	<b>GLOSARIO</b> .....	103

## Índice de Tablas

Tabla N°1: distribución de servicios clínicos del Hospital Clínico UC. ....	14
Tabla N°2: normativas legales vigentes en farmacia. ....	18
Tabla N°3: normativas técnicas vigentes en farmacia. ....	18
Tabla N°4: solicitudes y devoluciones de medicamentos por servicio. ....	22
Tabla N°5: Distribución de porcentajes por causa, asociado a los efectos de la problemática. .	24
Tabla N°6: liberación de capital asociado a la problemática de diferencias. ....	26
Tabla N°7: reducción de costos de HH asociado a la problemática de diferencias. ....	27
Tabla N°8: resumen de beneficios contables asociados a la problemática. ....	28
Tabla N°9: matriz de evaluación de hipótesis del problema. ....	30
Tabla N°10: evolución de devoluciones por servicio clínico. ....	57
Tabla N°11: solicitudes por medicamentos y capacidad de servicios clínicos. ....	60
Tabla N°12: devoluciones de fármacos y capacidad de servicios clínicos. ....	62
Tabla N°13: cuadro comparativo entre recintos CSCA y HCUC. ....	68
Tabla N°14: horarios de corte de solicitudes y entrega de fármacos por piso. ....	73
Tabla N°15: métricas de desempeño del nuevo proceso logístico de medicamentos. ....	75
Tabla N°16: matriz de priorización de mejoras propuestas. ....	76
Tabla N°17: costos de implementación prescripción electrónica. ....	90
Tabla N°18: costos de implementación transcripción de recetas en farmacia. ....	90
Tabla N°19: costos de implementación transcripción de recetas en farmacia. ....	90
Tabla N°20: costos de implementación sistema de gaveteros por paciente en servicios. ....	90
Tabla N°21: costos de implementación botiquín en servicios clínicos. ....	91
Tabla N°22: ingresos por implementación del rediseño. ....	91
Tabla N°23: evaluación económica del proyecto de rediseño. ....	91

## Índice de Gráficos

Gráfico N°1: pacientes del Hospital Clínico UC según previsión de salud.....	15
Gráfico N°2: egresos hospitalarios Hospital Clínico UC. ....	19
Gráfico N°3: evolución del volumen de pérdidas desde el 2010 a 2018. ....	27
Gráfico N°4: solicitudes mensuales a farmacia por medicamentos. ....	54
Gráfico N°5: solicitudes diarias a farmacia por medicamentos. ....	54
Gráfico N°6: solicitudes a farmacia según horario.....	55
Gráfico N°7: devoluciones mensuales de medicamentos.....	55
Gráfico N°8: devoluciones diarias de medicamentos. ....	56
Gráfico N°9: devoluciones de medicamentos según horario. ....	56

## Índice de Ilustraciones

Ilustración N°1: actores del Sistema de Salud en Chile.....	10
Ilustración N°2: Sistema de salud chileno. ....	11
Ilustración N°3: organigrama general Hospital y Clínica UC.....	14
Ilustración N°4: flujo de paciente ingreso/egreso del hospital.....	16
Ilustración N°5: macroproceso logístico de farmacia.....	17
Ilustración N°6: estructura organizacional área dispensación de farmacia. ....	17
Ilustración N°7: árbol de causas y efectos de la problemática abordada.....	22
Ilustración N°8: ciclo de rediseño de procesos de Juan Bravo. ....	36
Ilustración N°9: etapas del modelo de gestión DMAIC. ....	38
Ilustración N°10: metodología de trabajo. ....	40
Ilustración N°11: flujo de medicamentos al interior del hospital clínico.....	45
Ilustración N°12: direcciones de cambio del rediseño. ....	48
Ilustración N°13: variables de cambio del rediseño. ....	49
Ilustración N°14: Mapa de Flujo de Valor del proceso interno de farmacia.....	58
Ilustración N°15: flujo de medicamentos al interior de CSCA. ....	59
Ilustración N°16: macroproceso logístico de medicamentos rediseñado. ....	77
Ilustración N°17: subproceso de extracción de medicamentos de botiquín. ....	77
Ilustración N°18: subproceso de prescripción de medicamentos y solicitud a farmacia.....	78
Ilustración N°19: subproceso de recepción, transcripción y preparación de recetas médicas. ..	79
Ilustración N°20: subproceso de suministro de medicamentos a pacientes. ....	80
Ilustración N°21: subproceso de gestión y preparación de devoluciones. ....	81
Ilustración N°22: subproceso de gestión de devoluciones en farmacia. ....	82

## 1. ANTECEDENTES GENERALES

Para contextualizar el trabajo de título se presentan a continuación los antecedentes generales pertinentes a la Red de Salud UC CHRISTUS y al Hospital Clínico UC, en conjunto con los antecedentes asociados a la industria de la salud en Chile.

### 1.1 Sector Industrial de Salud en Chile

El sistema de salud del país está integrado por instituciones que participan en la entrega de servicios de asistencia en salud a habitantes. Según el Observatorio Chileno de la Salud Pública, el sistema de salud de Chile se define como “el conjunto formal de personas y entidades públicas y privadas que se relacionan con la organización, financiamiento, aseguramiento, recursos o provisión de bienes y servicios en materias de promoción, prevención, cuidado o recuperación de la salud” [1].

El Hospital Clínico de la Red de Salud UC CHRISTUS lleva a cabo sus actividades en la industria de salud de Chile. El sistema de salud actual es mixto, es decir, se compone de organizaciones tanto públicas como privadas. Estas entidades se pueden clasificar en cuatro grupos de acuerdo a su principal función: financiamiento, regulación, previsión y provisión de servicios asistenciales. La Ilustración N°1 esquematiza a los principales actores de acuerdo a lo anterior.

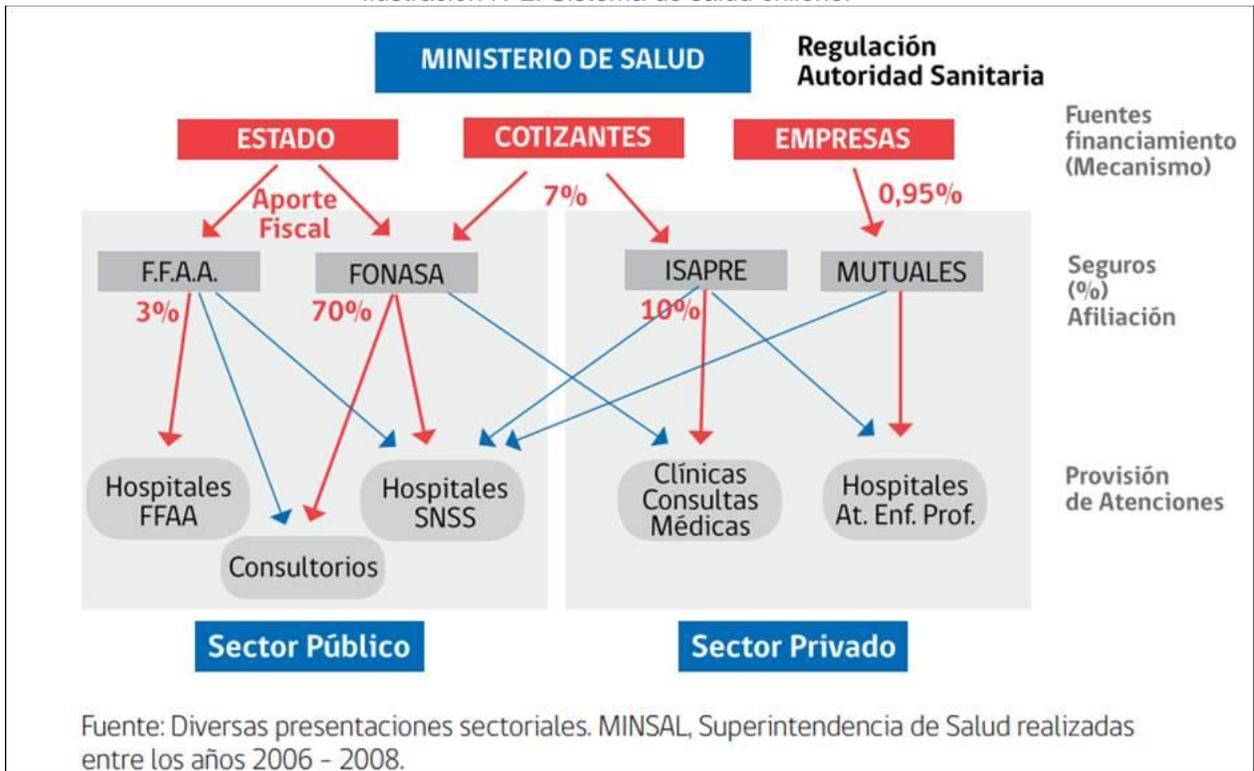
Ilustración N°1: actores del Sistema de Salud en Chile.

<b>Función</b>	<b>Sector estatal o público</b>	<b>Sector privado</b>
Rol rector	- Estado (Ministerio de salud)	
Rol regulador	- Estado (Ministerio de salud) - Superintendencia de Salud	
Financiamiento	- Estado (Ministerio de salud) - Cotización de trabajadores - Co-pago por bienes y servicios	- Empresas privadas - Cotización de trabajadores - Co-pago por bienes y servicios Pago de bolsillo
Aseguramiento	- FONASA - Cajas de Previsión de Fuerzas Armadas y de Orden - Otros seguros públicos	- ISAPRE - Mutuales de Empleadores - Seguros específicos (escolares, transporte)
Centro de provisión de servicios asistenciales	- Hospitales del SNSS - Hospitales de Fuerzas Armadas y otros estatales - Centro de atención ambulatoria del SNSS (incluye administración municipal)	- Hospitales y clínicas - Centros ambulatorios - Laboratorios - Centro de imagenología - Otros centros de apoyo diagnóstico o terapéutico

Fuente: OCHISAP y OPS Chile, 2010.

Durante el año 2017 el gasto del país en materias de salud ascendió a un 8,1% del Producto Interno Bruto, cifra cercana al promedio OCDE de un 8,9% [2]. La Ilustración N°2 muestra gráficamente el funcionamiento del sistema de salud del país.

Ilustración N°2: Sistema de salud chileno.



Fuente: Superintendencia de Salud, 2006-2008.

El regulador del sistema de salud del país es el Estado de Chile, quien ejerce su rol a través del Ministerio de Salud, las Secretarías Regionales Ministeriales y la Superintendencia de Salud. El ministerio debe encargarse del manejo, diseño e implementación de políticas públicas y planes generales en salud. La Superintendencia de Salud por su lado se preocupa de realizar fiscalizaciones a las entidades aseguradoras y prestadoras de servicios, velando por mantener un estándar de calidad y protección de los derechos en salud de las personas [3]. A través de la Superintendencia de Salud, el MINSAL puso en vigencia el año 2013 el “REGLAMENTO DE FARMACIAS, DROGUERÍAS, ALMACENES FARMACÉUTICOS, BOTIQUINES Y DEPÓSITOS AUTORIZADOS” [4], el cual establece las normativas y cláusulas de operación de los recintos que proveen medicamentos a las personas.

Respecto al financiamiento, este proviene del estado, las empresas públicas, privadas y también de las personas como tal. El Estado destina un presupuesto nacional para la salud, mientras que las personas contribuyen en base a la cotización obligatoria del 7% de su renta imponible y en base al copago, que corresponde al monto que las aseguradoras no cubren del servicio de salud utilizado, variando según la ISAPRE o tramo de FONASA en el que se encuentre la persona. Por último, las empresas contribuyen a través de un aporte obligatorio, dado por la Ley de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

En cuanto al aseguramiento o previsión de salud, son las Instituciones de Salud Previsional (ISAPRE) y el Fondo Nacional de Salud (FONASA) los principales encargados de esta tarea. Las ISAPRE cubren al 17,9% de la población chilena, las que son financiadas por las cotizaciones obligatorias y por aportes voluntarios de sus afiliados. Por su lado, FONASA asegura al 74,3% de los chilenos en base al aporte fiscal y cotizaciones de sus afiliados [5]. El 7,8% restante corresponde al sistema previsional de las Fuerzas Armadas, Seguros Escolares, Mutuales de Seguridad, personas sin seguro de salud y otros tipos de seguro de salud específicos.

Por otra parte, la entrega de servicios asistenciales se provee a través de prestadores, ya sean públicos o privados. La provisión de servicios del sector público se encuentra a cargo del Sistema Nacional de Servicios de Salud (SNS), distribuido en 29 recintos a lo largo del país. La red asistencial cuenta con hospitales de alta, mediana y baja complejidad, consultorios urbanos o rurales y postas rurales de salud. Por otro lado, el sector privado brinda servicios asistenciales a través de clínicas, hospitales privados, centros ambulatorios y recintos hospitalarios de las Mutuales de Seguridad. De un total de 556 hospitales y clínicas a lo largo de Chile, el 41,7% pertenecen al sector público y un 58,3% corresponden al sector privado [6].

En conjunto a lo anterior, se encuentran los prestadores de servicios asistenciales institucionales e individuales. Los prestadores institucionales pueden entregar un servicio de atención Abierta o Cerrada, correspondiendo la primera a atenciones ambulatorias, es decir, que no considera pernoctación de pacientes, mientras que la segunda se refiere a establecimientos asistenciales habilitados para la internación de pacientes con ocupación de una cama. Los prestadores individuales corresponden a pacientes independientes que a través de un convenio con un prestador institucional están habilitados para brindar prestaciones de salud. En el sector público de salud solo existen prestadores institucionales, mientras que en el sector privado existen tanto prestadores institucionales e individuales. Para mediados del 2017 existían 290 prestadores institucionales acreditados en el país [7] en base a la normativa y estándares de calidad fijados por el Ministerio de Salud.

Por último, la atención se subdivide según su nivel de complejidad. La atención primaria es de mínima complejidad, provista mayormente por las postas rurales y consultorios generales, bajo servicios ambulatorios [8]. La atención secundaria se compone de tratamientos de mediana complejidad en donde interviene alguna especialidad básica de salud, en este caso pueden ser tanto atenciones ambulatorias como hospitalarias. El nivel terciario corresponde a una atención de alta complejidad técnica y tecnológica, que requiere de hospitalización, entregándose principalmente por hospitales y clínicas que posean servicios de especialidad atingentes a la complejidad presentada.

## 1.2 Red de Salud UC CHRISTUS

La historia de la red inicia en el año 1937 con la construcción del Hospital Clínico UC ubicado en la calle Marcoleta en la comuna de Santiago. La Universidad Católica lo construyó con la finalidad de contar con un recinto que permitiera a sus alumnos de la Facultad de Medicina culminar su carrera [9]. El año 1940 finalizó la construcción e inició la atención a pacientes ambulatorios hasta que en 1943 recibió a sus primeros pacientes hospitalizados. Paulatinamente la red creció, creando nuevas unidades de especialidades médicas, laboratorios y servicios de salud, convirtiéndose a fines del siglo XX en un centro de salud asistencial con tecnología de punta.

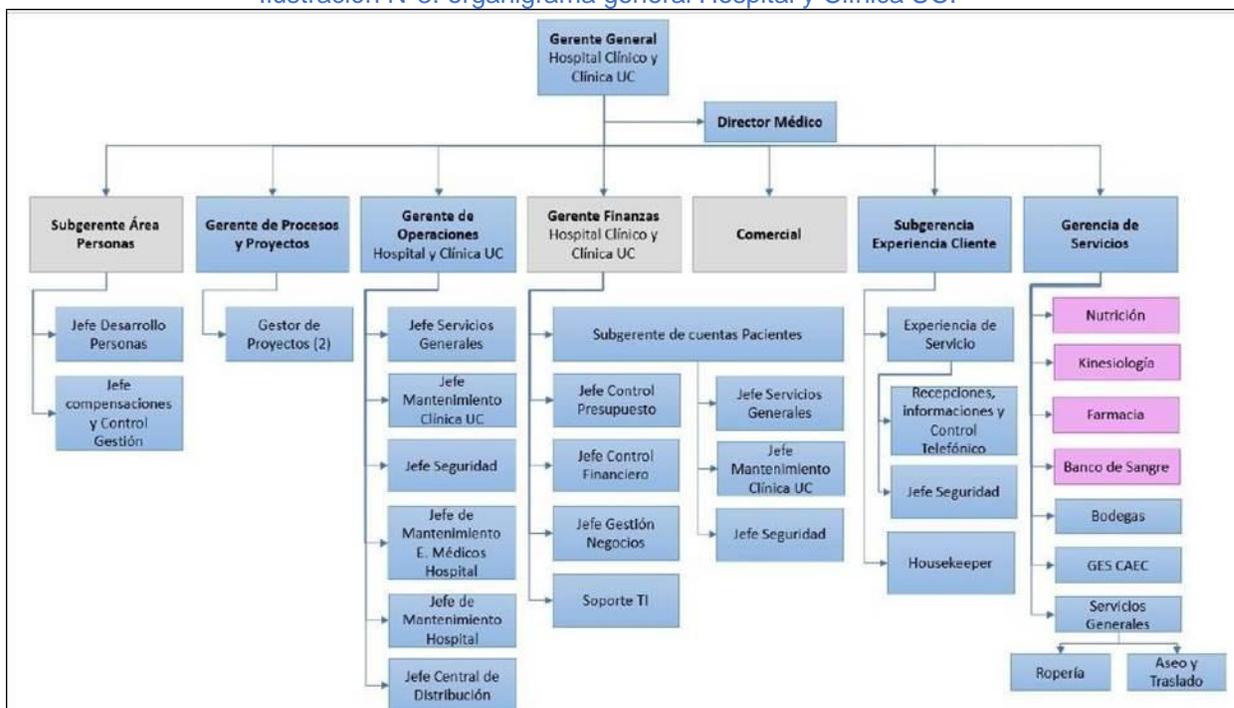
El año 2013 la Pontificia Universidad Católica de Chile acordó una asociación con *CHRISTUS Health*, una de las 10 instituciones de salud privada más grande de Estados Unidos, con el fin de expandir la organización a nivel país y latinoamericano. Además, la red sufrió cambios a nivel organizacional y estratégico, contemplando proyecciones valóricas y de lineamientos estratégicos afines a *CHRISTUS Health*, basadas en perspectivas de crecimiento, innovación y mejora continua de la institución. A raíz de esta asociación nació la organización que hoy se conoce como Red de Salud UC CHRISTUS.

Hoy en día, Red de Salud UC CHRISTUS es una de las redes de atención médica privada más grandes del sistema de salud de Chile. Se compone de 3 principales centros hospitalarios, el Hospital Clínico UC, la Clínica UC y la Clínica San Carlos de Apoquindo. Además, cuenta con 8 centros médicos, 6 laboratorios clínicos, 3 Centros de Salud Familiar (CESFAM) y 19 unidades de toma de muestras de exámenes [10], ubicadas en la Región Metropolitana y en la Región de Valparaíso. Tanto el Hospital Clínico como la Clínica UC funcionan como una entidad conjunta administrativamente, gracias a la proximidad espacial que estos edificios poseen, lo que le permite compartir el flujo de pacientes y contar con una gama más extensa de servicios médicos a disposición de ellos.

La red declara que su misión es la de *“Entregar a la persona y a su familia una atención de salud integral y de calidad que contribuya a su bienestar, respetando su dignidad e inspirada en principios cristianos, por equipos de gran calidad humana y excelencia profesional y académica”*. Además, su visión se basa en *“Ser la red de salud líder en Latinoamérica en la práctica clínica de excelencia y en el desarrollo de conocimientos para el cuidado de la persona, basada en los valores de la Iglesia Católica, en colaboración con otras instituciones nacionales y extranjeras”* [11].

La Ilustración N°3 muestra la estructura organizacional del Hospital Clínico y Clínica UC. En ella destaca la Gerencia General y Dirección Médica, ambas trabajan para supervisar el hospital bajo un funcionamiento óptimo. En esencia, estos recintos cuentan con 7 principales gerencias, cada una encargada de un área específica de organización industrial tal como Finanzas, Operaciones, Procesos y Proyectos, Servicios, entre otras.

Ilustración N°3: organigrama general Hospital y Clínica UC.



Fuente: área de RRHH, Red de Salud UC CHRISTUS.

Se destacan las últimas dos gerencias antes mencionadas ya que la Gerencia de Procesos y Proyectos es desde donde se solicitó ejecutar el trabajo de título de este informe. A su vez, el desarrollo del trabajo de título se enmarca en la Gerencia de Servicios, específicamente en el área de Dispensación de Farmacia del Hospital Clínico UC. Esta se encuentra ubicada en el sexto piso del Hospital Clínico y es la encargada principal de proveer los medicamentos que los médicos recetan a sus pacientes para el cuidado y tratamiento de su salud en las dependencias del hospital y clínica.

La infraestructura del Hospital Clínico se compone de 8 pisos y un piso subterráneo. La Tabla N°1 presenta los servicios que se proveen según el piso de las dependencias.

Tabla N°1: distribución de servicios clínicos del Hospital Clínico UC.

PISO	SERVICIOS
-1	Radiología
1	Urgencia- Pabellones de Maternidad- Neonatología- Admisión - Recaudación - GES / CAEC - Unidad de Convenios Especiales - Presupuestos - ASOMEDUC- Informaciones - Unidad de Atención al Paciente y Familia - Unidad Perioperatoria - Capilla San Lucas.
2	Ecocardiografía- Centro de Terapia Endovascular y Procedimientos - Neonatología - Maternidad - Médico-quirúrgico - puente de acceso a Centro de Especialidades Médicas.
3	Pabellones quirúrgicos - UPC Quirúrgica - Recuperación - puente de acceso a la Clínica
4	Médico quirúrgico (Cirugía) - UPC Médica - Multipensionado - Pensionado - Oratorio San Alberto Hurtado
5	Médico quirúrgico (Cirugía, Pensionado, Multipensionado), UPC Médica - Oratorio San Alberto Hurtado
6	Pabellones quirúrgicos - Recuperación de cirugía cardiaca y vascular - Intensivo e Intermedio Pediátrico – <b>Farmacia</b>

7	Unidad Coronaria - Pediatría
8	Gerencia Hospital Clínico UC

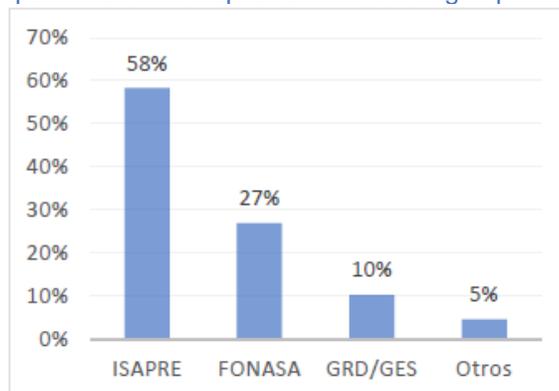
Fuente: elaboración propia, estudio en terreno.

Los laboratorios clínicos de la red ofrecen alrededor de 600 tipos de exámenes de acuerdo con la especialidad médica. Por su lado, los centros médicos y CESFAM de la red ofrecen atención primaria y secundaria de salud, mientras que las Clínicas UC, San Carlos de Apoquindo y el Hospital Clínico ofrecen atención terciaria a sus pacientes. La Clínica UC ofrece tratamientos para enfermedades de mediana y baja complejidad, mientras que el Hospital y la Clínica San Carlos entregan tratamientos para enfermedades de alta, mediana y baja complejidad, en los servicios presentados en la tabla N°1.

Durante el año 2018 el Hospital Clínico alcanzó un total de 107.075 días-cama ocupados y considerando que este cuenta con aproximadamente 400 camas, se logró una ocupación del 73,3% en este año. Además, se contabilizaron 32.353 egresos hospitalarios, 1050 servicios de parto y 94.930 consultas médicas dentro de los servicios de Urgencia del Hospital Clínico y Clínica San Carlos de Apoquindo [12]. Recientemente, en julio del 2019 se inauguró el piso 4 del servicio Médico Quirúrgico en el Hospital Clínico, lo que permitirá albergar a pacientes en las 22 camas que componen el piso y por ende, aumentar la cifra de días-cama alcanzada el año 2018.

El hospital atiende a pacientes beneficiarios de distintas previsiones de salud, tanto cotizantes del sistema público (FONASA) como también quienes poseen previsión en el sistema privado (ISAPRE). Dada su naturaleza de red de salud privada, la mayoría de los pacientes del Hospital Clínico está afiliado a una ISAPRE y alrededor de un 27% a FONASA, mientras que un 10% de los pacientes son beneficiarios de los Grupos Relacionados de Diagnóstico (GRD) o bien de las Garantías Explícitas en Salud (GES), correspondiendo estos dos últimos a convenios de cobertura de financiamiento para enfermedades específicas. Respecto a las ISAPRE, Cruz Blanca lidera con un 44% el total de pacientes del hospital que están afiliados al sistema privado, seguido por Colmena con un 33% y finalmente por Banmédica, Consalud y Nueva Más Vida.

Gráfico N°1: pacientes del Hospital Clínico UC según previsión de salud.



Fuente: Gerencia Comercial, Hospital Clínico UC.

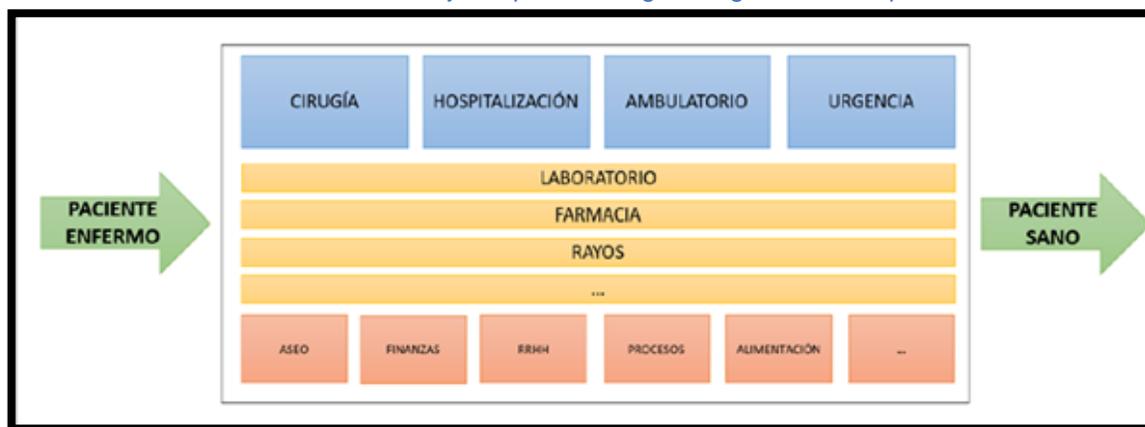
### 1.3 Farmacia del Hospital Clínico UC

La Gerencia de Servicios del Hospital Clínico se encarga de proveer todos los servicios adicionales que el paciente requiere para su tratamiento y correcta evolución de su condición de salud. Uno de los servicios primordiales que los servicios clínicos requieren para entregar una adecuada atención y tratamiento a sus pacientes es el de Farmacia, ubicado en el sexto piso de las dependencias del hospital.

La farmacia del Hospital Clínico funciona como un servicio transversal a lo largo de la estancia del paciente, ya sea en servicios de hospitalización como también en ambulatorios o urgencias. La Ilustración N°4 esquematiza el proceso que sigue el paciente desde el ingreso al hospital hasta su retiro. El área de farmacia se encarga de la recepción, manipulación y despacho de medicamentos hacia los distintos servicios clínicos que posee el Hospital Clínico y la Clínica UC (ver Tabla N°1, p. 14).

Hasta el año 2016 la farmacia sólo contaba con el área de Dispensación de fármacos, lo que le permitía suplir la demanda de medicamentos no sintetizados. Ese mismo año se inauguró el área de Central de Mezclas de farmacia, la cual se encarga de sintetizar medicamentos especializados para pacientes, lo que permitió abastecer a los servicios de una nueva gama de fármacos diseñados para uso exclusivo de pacientes con ciertas condiciones médicas y de salud. Se destaca que el trabajo de título se enfocará únicamente en el área de Dispensación de farmacia.

Ilustración N°4: flujo de paciente ingreso/egreso del hospital.



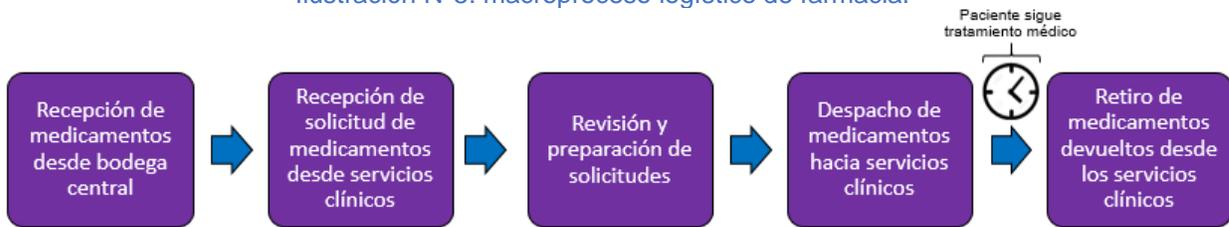
Fuente: área de Servicios, Red de Salud UC CHRISTUS.

Cada área de la farmacia cuenta con personal capacitado técnica y profesionalmente para manipular todo tipo de fármacos. Los remedios se categorizan de acuerdo con su grado de riesgo y según su tipo. Los medicamentos controlados (de alto riesgo) requieren una manipulación más exhaustiva de parte del personal de farmacia y del personal del servicio clínico, mientras que los fármacos de mediano y bajo riesgo pueden ser manipulados por todo el personal del área, bajo las normativas sanitarias vigentes.

El proceso macro de la logística de medicamentos desde el área de dispensación

de farmacia posee 5 pasos esenciales, explicitados en la Ilustración N°5. En el proceso intervienen 3 actores principales, el personal de la central de distribución del Hospital Clínico, el personal de farmacia y el personal del servicio clínico que solicita los fármacos.

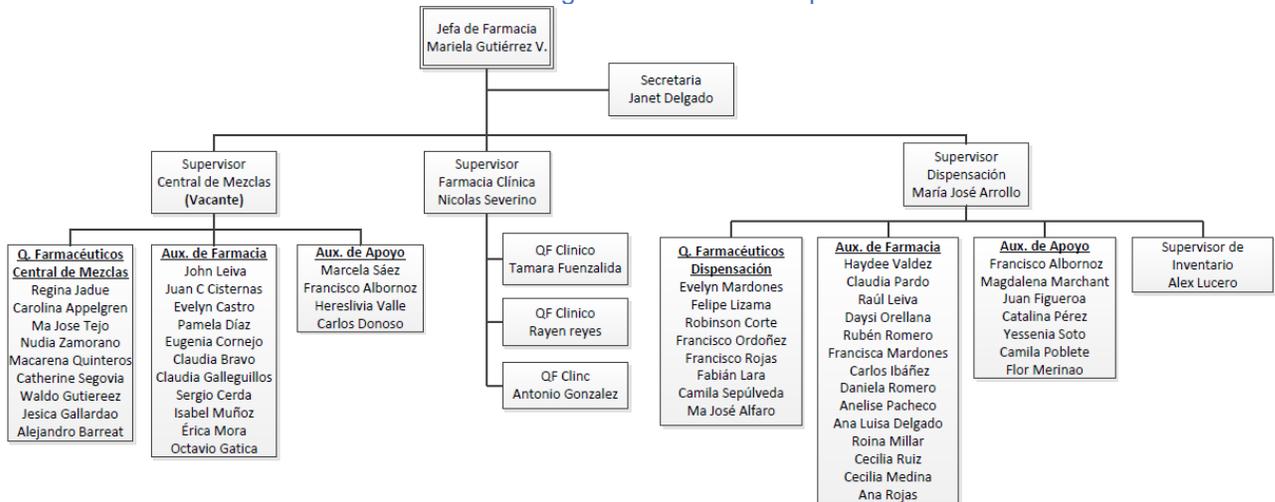
Ilustración N°5: macroproceso logístico de farmacia.



Fuente: elaboración propia, basado en información levantada en terreno.

Organizacionalmente el área de dispensación cuenta con 3 estamentos, cada uno compuesto por profesionales de salud. El primero encargado de labores administrativas y de supervisión de actividades, el segundo compuesto por Químicos Farmacéuticos, capacitados para manipular todo tipo de medicamentos y finalmente el tercer estamento compuesto por TENS y Auxiliares de Apoyo, habilitados para manipular medicamentos no controlados y realizar el despacho de fármacos hacia los servicios clínicos del hospital y clínica. Adicionalmente el área cuenta con un personal administrativo encargado del manejo de inventario al interior de la dispensa. La Ilustración N°6 muestra la capacidad laboral de cada área de farmacia.

Ilustración N°6: estructura organizacional área dispensación de farmacia.



Fuente: área de RRHH, Red de Salud UC CHRISTUS.

El funcionamiento de la farmacia está regulado por normativas legales y técnicas, enfocadas en la manipulación de medicamentos de todo tipo e igualmente en la preparación y conservación de estos mismos en un ambiente con condiciones sanitarias óptimas para su correcta preservación. Las Tablas N°2 y N°3 muestran las principales normativas vigentes bajo las cuales la farmacia realiza sus actividades diarias.

Tabla N°2: normativas legales vigentes en farmacia.

N°	Descripción
1	Código Sanitario
2	Decreto supremo 466: Reglamento de Farmacia, Droguerías, almacenes, botiquines y depósitos autorizados.
3	Decretos 404 & 405: Reglamento Estupefacientes y Psicotrópicos
4	Ley n°20.724: Ley de Fármacos 1
5	Decreto 3: Reglamento sistema nacional de control de productos farmacéuticos de uso humano.
6	Ley Ricarte Soto

Fuente: elaboración propia, datos MINSAL.

Tabla N°3: normativas técnicas vigentes en farmacia.

N°	Descripción
1	Norma Técnica N° 51: Elaboración de medicamentos antineoplásicos en Hospitales.
2	Norma Técnica N° 59: Elaboración de Medicamentos estériles en Hospitales.
3	Norma Técnica 147: Almacenamiento y Distribución de Fármacos
4	Norma Técnica 140: Sistema Nacional de Farmacovigilancia.
5	Norma Cadena de Frío.

Fuente: elaboración propia, datos MINSAL.

## 1.4 Desempeño organizacional de la institución

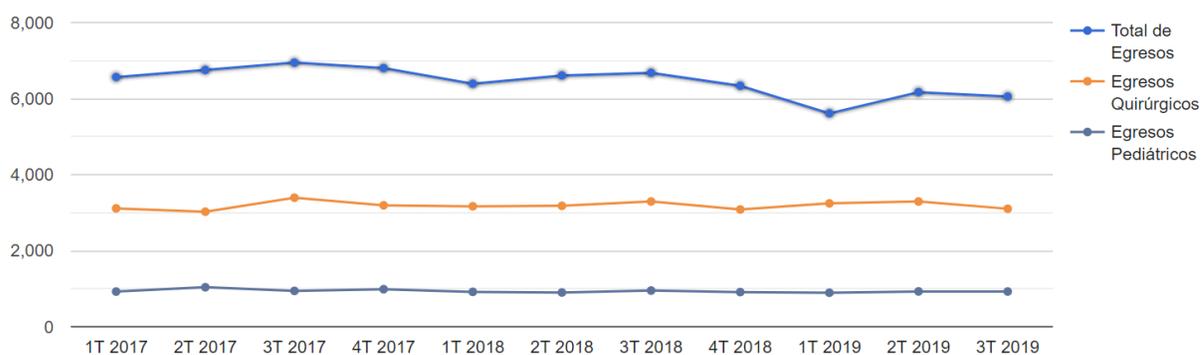
De acuerdo con el reporte de avance del primer trimestre del año 2018, la ocupación de camas del hospital clínico y la clínica UC aumento en aproximadamente un 4% durante los primeros 3 meses de ese año, en comparación con el primer trimestre del 2017, alcanzando un 76,2% en esta métrica. La estadía promedio incrementó su cifra en un 3,3%, llegando a 4,98 días por paciente, esto debido a la adquisición de nuevas camas críticas en el hospital clínico. Por otra parte, los servicios de cirugía disminuyeron en un 3%, el de partos y cesáreas en un 4,5% y las consultas de Urgencia en un 4%. Aun así, a fines del año 2018 el hospital en conjunto con la clínica alcanzó un balance monetario positivo.

Durante el año 2018 el hospital clínico UC recibió un premio de la ONG PROCALIDAD, referido al Premio Nacional de Satisfacción de Clientes en la categoría Transaccional, que implica una relación no contractual entre el cliente y la organización [13]. Esta ONG nace como una iniciativa creada por la Universidad Adolfo Ibáñez y la consultora Praxis, cuyo objetivo es evaluar anualmente a las 130 marcas de servicio más importantes del país con el fin de fortalecer la calidad del servicio de las empresas chilenas, desde un enfoque del cliente, para así aumentar el nivel de competitividad entre las organizaciones y el nivel de satisfacción percibido por los usuarios.

Por otro lado, el informe de actividades del primer semestre del 2019, provisto por la gerencia general del hospital, comunicó que la actividad ambulatoria de la industria experimentó un alza, con un crecimiento del 5% en consultas y del 10% en exámenes, ante lo cual la Red se mantiene por debajo de estas cifras, con un 4% de crecimiento en consultas y un 4% en exámenes.

Finalmente, con respecto a la actividad hospitalaria, tanto la industria como la Red han mostrado una tendencia a la baja, con menos días cama, egresos e intervenciones, promediando una baja del 3%, afectando primordialmente al Hospital Clínico dado que el recinto clínico de San Carlos de Apoquindo se encuentra por sobre los promedios de crecimiento antes mencionados. El Gráfico N°2 refleja los descensos antes mencionados.

Gráfico N°2: egresos hospitalarios Hospital Clínico UC.



Fuente: Gerencia Comercial, Hospital Clínico UC.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE TÍTULO

Se presenta en primer lugar una contextualización de la situación actual del problema que se abordará en el trabajo de título, sus causas, requerimientos y justificación pertinente.

### 2.1 Contexto de la situación actual

La Gerencia de Procesos y Proyectos se encuentra realizando un proyecto denominado como *Cuenta al Alta*, con la finalidad de reducir los *días-calle*, es decir, los días que tarda un paciente en recibir su cuenta posterior al alta médica. Esto trae consigo beneficios monetarios y de mejora en la calidad del servicio entregado. A raíz de esta iniciativa surge el *Proyecto de Farmacia* como eje principal para alcanzar los objetivos de Cuenta al Alta.

El proyecto tiene la finalidad de establecer lineamientos de trabajo estandarizados en el área de dispensación de farmacia que permitan mantener una trazabilidad continua de los medicamentos durante el proceso de manejo de estos insumos dentro del hospital clínico. La falta de trazabilidad y estandarización del proceso logístico de fármacos conlleva a la presencia de diversas falencias en el período de estadía del paciente. Una de ellas se asocia a la presencia de cobros erróneos a pacientes por medicamentos que este no utilizó, lo cual afecta directamente al proceso de cierre de cuenta producto del tiempo invertido para regularizar estos cobros, provocando de esta forma que los días-calle aumenten. De esta forma, el proyecto tiene como uno de sus objetivos el reducir los días-calle relativos al tiempo empleado para regularizar los cobros de medicamentos consumidos por el paciente.

En base al estudio del funcionamiento y de las actividades llevadas a cabo en la farmacia, se observó que el área de dispensación provee un servicio continuado 24/7, en donde cada día despachan un volumen promedio de 900 recetas médicas, con aproximadamente 2,5 remedios por receta, esto último según los datos de solicitudes realizadas durante el año 2018 y hasta septiembre del 2019. Así, el flujo diario de medicamentos despachados asciende a 2.250 fármacos, distribuidos a lo largo de los 28 servicios clínicos que componen al hospital y también a la clínica.

Lo anterior deja en evidencia que existe un flujo no menor de insumos médicos que deben ser gestionados de manera óptima, dado que esto trae consigo costos de mano de obra de personal del hospital, costos de oportunidad asociado a la reducción de días-calle para recibir el monto de la cuenta del paciente y otros costos que serán abordados posteriormente.

### 2.2 Declaración y evidencias del problema

La falta de monitoreo del proceso logístico de medicamentos pone en evidencia una serie de falencias que perjudican su fluidez y generan mermas de tiempos que afectan directamente al servicio entregado al paciente. Así, en un futuro esta situación puede resultar en una pérdida monetaria y de calidad de servicio considerable para el

hospital.

Hoy en día el proceso de solicitud de medicamentos posee una trazabilidad deficiente que no permite al personal de farmacia llevar un seguimiento de los fármacos luego de haber sido despachados. El médico es el iniciador del proceso, al prescribir un tratamiento farmacológico para el paciente, sin embargo, esta prescripción debe ser digitalizada para ser enviada a farmacia. Esta labor recae en el personal del servicio clínico, sea TENS, enfermera o incluso auxiliares de apoyo, perdiendo el médico contacto prematuramente con el resto del proceso.

De acuerdo con el levantamiento de procesos realizado en el área, se identificaron 46 tareas involucradas, desde que el medicamento es solicitado hasta que es devuelto desde los servicios. De estas tareas, 36 de ellas son llevadas a cabo de forma manual, es decir, casi un 80% de la cadena logística carece de tecnologías que apoyen en su rapidez y eficacia. Esto último provoca efectos adversos para el área tales como un mayor tiempo de despacho de remedios hacia los servicios o bien que muchos de los datos que intervienen en el proceso no son registrados directamente de forma digital, lo cual implica una doble carga laboral para el personal, ya que deben escribir en papel lo realizado y posteriormente, en ciertas ocasiones, registrarlo de forma digital. Dado lo anterior, el área tampoco cuenta con KPI's que permitan medir el rendimiento de las actividades y mantener un estándar de servicio óptimo. Además, un estudio realizado el año 2018 reveló que el tiempo promedio de dispensación de medicamentos es de 1 hora y 27 minutos, lo que afecta directamente en la calidad del servicio percibido por los pacientes del hospital.

Los factores antes mencionados conllevan a la presencia de errores e imprecisiones en el proceso logístico de medicamentos. Estos errores originan el problema que se abordará en este trabajo de título: existen diferencias entre las cantidades de medicamentos solicitados por el servicio clínico y lo efectivamente utilizado para el paciente. El problema anterior provoca que anualmente exista un porcentaje de devolución de medicamentos de aproximadamente un 11%, es decir, de los 2.250 medicamentos despachados diariamente hacia los diferentes servicios, 248 de ellos no se utilizaron, lo cual significa un trabajo adicional tanto para el personal de farmacia como para los servicios clínicos en donde se presentaron estas devoluciones, ya que estos fármacos deben ser devueltos a la central de distribución del hospital. Existe además un 6% de medicamentos que, producto de su no utilización, expiran o bien producto de una mala manipulación se quiebran, por lo que deben ser desechados ya sea en el piso clínico o en la bodega central, lo que implica una pérdida monetaria directa para el hospital.

Por otro lado, considerando que el hospital busca aumentar la capacidad de sus instalaciones para recibir a un mayor número de pacientes, se estima que durante los próximos años la demanda por fármacos en el hospital aumente respecto a años anteriores, por lo que resulta imprescindible el rediseñar las labores del área y del proceso logístico de medicamentos, a fin de mitigar la problemática identificada y los efectos que esta trae.

Analizando los datos de solicitudes y devoluciones de fármacos de los años 2018 y hasta septiembre del 2019, se verificó que existen servicios clínicos en donde el porcentaje de devolución de fármacos es considerablemente mayor que en otros. La Tabla N°4 resume los 3 servicios que registran un porcentaje de devolución de fármacos más alto y los 4 con el porcentaje más bajo, mostrando así que los efectos de la problemática se distribuyen en distinto grado dependiendo del servicio clínico.

Tabla N°4: solicitudes y devoluciones de medicamentos por servicio.

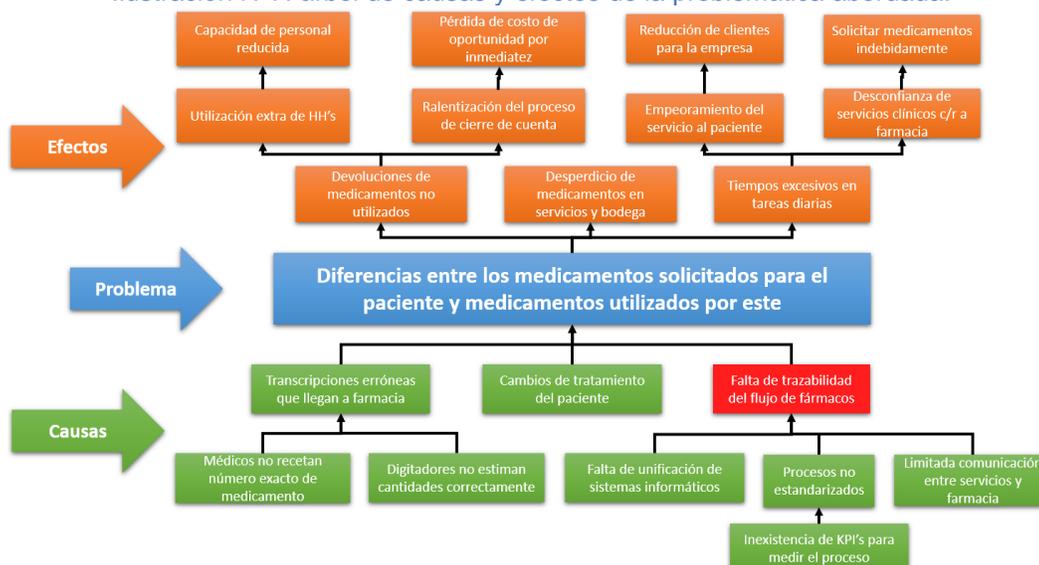
Servicio Clínico	Solicitudes	Devoluciones	Devolución [%]
Servicio Pediatría	6246	1185	18,97%
Servicio Pensionado General	69332	12901	18,61%
Servicio Cirugía General 4to piso	21046	3739	17,77%
Servicio de Maternidad	10284	626	6,09%
Servicio de Recuperación 6to piso	12518	638	5,10%
Unidad Coronaria	18523	905	4,89%
Servicio de Neonatología	6571	304	4,63%

Fuente: elaboración propia, datos año 2019 hasta mes de septiembre.

Se observa que la cantidad de solicitudes emitidas por los servicios clínicos no es una variable directamente relacionada con las devoluciones, dado que el servicio de Pediatría, en comparación con el servicio de Cirugía y Pensionado, posee un número considerablemente menor de solicitudes de fármacos y aun así es aquel que presenta un porcentaje mayor.

En base al estudio en terreno llevado a cabo durante los primeros meses de este trabajo, y en conjunto con las reuniones semanales efectuadas con los jefes del área de farmacia (Ver Anexo 8, p. 102), se identificaron las principales causas que dan origen a la problemática abordada. Igualmente, se determinaron los efectos adversos que esta situación provoca, los cuales se presentan en el siguiente árbol de problema-causa-efecto:

Ilustración N°7: árbol de causas y efectos de la problemática abordada.



Fuente: elaboración propia, basado en levantamiento de procesos e información.

Existen 3 causas directas que explican la presencia del problema a abordar en este trabajo. En primer lugar, las transcripciones médicas, que corresponden a la versión digitalizada de las recetas hechas por el médico y que son enviadas hacia el área de dispensación de farmacia para solicitar la cantidad y los medicamentos especificados por el digitador, presentan errores. Esto debido a que la transcripción representa una estimación numérica de la indicación realizada por el médico, puesto que él no especifica una cifra exacta de dosis, sino que solo estima la frecuencia con que los remedios deben ser ingeridos (1 comprimido cada 8 horas, por ejemplo). Así, la cantidad exacta solicitada a farmacia es estimada no por el médico sino por el digitador del servicio clínico, rol que puede ser efectuado por un TENS, enfermera o incluso un auxiliar de apoyo, desligando al médico tempranamente del proceso

En segundo lugar, la salud de los pacientes representa una componente altamente variable, lo que implica siempre un factor de imprecisión en las solicitudes y/o despacho de medicamentos. El médico se encarga de recetar un tratamiento preventivo a fin de mejorar el estado de salud de su paciente, razón por la cual en ocasiones será necesario contar con cantidades adicionales de medicamentos para prevenir cualquier cambio en la salud de la persona. Así, puede suceder, por ejemplo, que el paciente ya no requiere toda la dosis que le fue entregada producto de que su enfermedad ya sanó, o bien que su estado de salud empeoró y por ende requiere otro tipo de fármaco, inhabilitando el uso del primero por no ser pertinente de acuerdo con el nuevo estado de salud.

Finalmente, la tercera causa está asociada a la falta de trazabilidad del flujo de medicamentos, entendiendo por trazabilidad a “la serie de procedimientos que permiten seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas”. Esta causa se origina a partir de múltiples factores que demuestran la necesidad de reestructurar el proceso global de la logística de medicamentos. En primer lugar, dentro del proceso intervienen variados sistemas informáticos y softwares que en ocasiones no compatibilizan entre ellos, significando esto una demora adicional para el proceso y una propensión a sufrir errores de integración entre softwares. En segundo lugar, no existen estándares establecidos para la realización de cada etapa ni KPI's que midan el rendimiento de cada fase, lo que predispone a que cuando ocurran errores, estos no sean detectados a tiempo y por ende provoquen solicitudes equívocas que llevan a que el problema de diferencias sea mayor. Por último, los actores principales del proceso, correspondientes al personal de los servicios clínicos y del área de dispensación de farmacia, no poseen una comunicación constante que les permita monitorear el flujo y estado actual de los remedios y de los despachos realizados, quitándole capacidad de acción a ambos ante la presencia de errores cometidos.

Cada causa fue estudiada y verificada tanto en terreno como en reuniones con el comité de farmacia del hospital. Utilizando los datos de medicamentos devueltos y desechados del año 2018 y hasta septiembre del 2019, se identifican los porcentajes de medicamentos que son devueltos o desechados producto de cada una de estas causas. Esta información se observa en la Tabla N°5:

Tabla N°5: Distribución de porcentajes por causa, asociado a los efectos de la problemática.

	Medicamentos devueltos [%]	Medicamentos desechos [%]
Transcripciones erróneas	5%	2%
Cambio de tratamientos	4%	0%
Falta de trazabilidad del proceso	2%	4%
<b>Total</b>	<b>11%</b>	<b>6%</b>

Fuente: elaboración propia, datos de devolución y desecho de fármacos año 2018 a 2019.

De esta manera, existe evidencia cualitativa y cuantitativa que avala la existencia del problema planteado y la decisión de abordarlo, tanto por las causas antes mencionadas como también por los efectos adversos a los que da origen dentro de las instalaciones del hospital clínico.

Se espera con este trabajo poder generar un impacto positivo en la eficiencia y eficacia del proceso logístico de medicamentos y, por consiguiente, representar un beneficio para los actores principales del proceso, desde el personal del servicio clínico hasta el personal del área de dispensación de farmacia.

## 2.3 Justificación del problema

En lo que sigue se detallan los efectos negativos que traen consigo las diferencias entre las cantidades de medicamentos despachados y utilizados efectivamente por los pacientes, lo que dará justificación a esta situación como un problema de relevancia para la institución.

En primer lugar, un efecto directo que surge a raíz de las diferencias entre las dosis despachadas y utilizadas por pacientes es que aquellos medicamentos que no fueron ocupados dentro de los servicios clínicos deben ser devueltos a la bodega central del hospital. Esto implica llevar a cabo un proceso de logística inversa, dado que desde el servicio clínico deben recolectar estas devoluciones, luego el personal de farmacia debe retirarlos para llevarlos al área de dispensación y finalmente despacharlos hacia la central de distribución.

Lo anterior conlleva a la presencia de dos efectos secundarios adversos, el primero de ellos asociado a la capacidad laboral que se destina para cubrir las tareas que implican el regreso de medicamentos desde los servicios clínicos hacia la farmacia y bodega. La farmacia posee un personal acotado que se encarga mayormente de recibir solicitudes, efectuar los despachos y realizar la cobranza de medicamentos y la bajada de inventario, por lo que destinar personal para hacerse cargo de los remedios que no fueron utilizados resulta en una reducción importante en la capacidad de acción y respuesta del área.

El segundo está relacionado con el tiempo que toma el efectuar el rebaje de dinero en la cuenta del paciente, producto de los medicamentos no utilizados por este.

En promedio existe un plazo de 48 horas para llevar a cabo el rebaje de dinero. Esto no representa un problema mayor cuando la cuenta aún no ha sido cerrada, sin embargo, cuando el paciente ya fue dado de alta y su cuenta fue cerrada, realizar el rebaje conlleva un tiempo considerablemente mayor, debido a que para reabrir la cuenta debe presentarse una solicitud y esperar la aprobación del área de Recaudación para esta reapertura, además de considerar los plazos que las aseguradoras del paciente tienen para revisar la cuenta. Todo ello genera un retraso de al menos 3 meses para regularizar la situación y recibir el dinero asociado a estas cuentas.

El siguiente efecto directo está asociado a la incorrecta manipulación de los medicamentos que no fueron utilizados por los pacientes. El personal del servicio clínico está encargado de recolectar estos fármacos sobrantes y resguardarlos en lugares seguros hasta que el personal de farmacia acude a retirarlos. Todos los medicamentos tienen asociadas ciertas condiciones térmicas para mantenerse viables, como por ejemplo los de tipo *refrigerado*, sin embargo, en ocasiones estas no son respetadas y el medicamento regresa en calidad de vencido y por ende debe ser desechado inmediatamente sin posibilidad de ser reutilizado. Lo mismo sucede cuando las ampollas o comprimidos se caen o sufren algún contratiempo que impida su reutilización. Los medicamentos se desechan tanto en los servicios clínicos como en la bodega central, no obstante, producto de la falta de trazabilidad, sólo se contabilizan aquellos medicamentos desechados en la bodega, mientras que los desechados en los servicios representan un 5% del total de medicamentos despachados, resultando todo esto en una pérdida monetaria directa para el hospital.

Finalmente, el tercer efecto directo relacionado al problema en cuestión radica en el tiempo excesivo que emplea la farmacia para la ejecución de sus labores diarias. El objetivo principal de la farmacia es el de proveer los medicamentos necesarios para el tratamiento médico de cada paciente en cada servicio, no obstante, dada la situación actual y el personal con el que cuenta el área, estas labores de despacho son hechas en un tiempo excesivo. En promedio, los despachos tardan 1 hora y 27 minutos, lo cual genera efectos adversos tales como un empeoramiento en el servicio que se entrega al paciente, lo cual eventualmente podría afectar en su percepción y decisión de elección en futuras ocasiones. Además, este tiempo de demora implica una visión negativa hacia el servicio de farmacia por parte de los servicios clínicos, ya que ellos requieren de los remedios para atender el estado de salud de sus pacientes. Así, esto provoca desconfianza y por ello los servicios toman medidas al respecto, una de ellas asociada a solicitar más medicamentos de los que efectivamente requieren, para contar con un stock mínimo en sus dependencias y así no esperar a que farmacia nuevamente realice el despacho en el tiempo antes mencionado, lo cual acrecienta la problemática original, dado que por políticas del hospital, no se pueden tener medicamentos al interior de los servicios clínicos, por lo que este stock sobrante, de no ser utilizado, provocará la realización de la logística inversa antes mencionada.

Todos los efectos antes señalados tienen asociado una justificación monetaria considerable, la que procede del estudio llevado a cabo para el proyecto de Cuenta la Alta, el cual busca mejorar 3 indicadores, el primero respecto a reducir los días-calle posterior al alta del paciente, de 15 días a 2 días, el segundo relativo a reducir el

porcentaje de devolución de cuentas de pacientes de un 7% actual a un 4% y el tercero con respecto a mejorar la eficiencia del proceso de cierre de cuentas, bajando los costos desde \$10.500 a \$8.500 por cada cierre de cuenta.

Entonces, existen 3 principales montos asociados a solucionar la problemática planteada en este trabajo. El primero de ellos responde a una liberación de capital y a hacer uso del costo de oportunidad por recibir el flujo de dinero de las cuentas en un tiempo más corto.

El hospital clínico tarda en promedio 15 días para enviar la cuenta al paciente, dentro de este plazo el personal de cobranza se encarga de actualizar todos los cobros asociados a los servicios prestados al paciente. Posteriormente, las entidades aseguradoras del paciente, sea ISAPRE o FONASA, se tardan 20 días hábiles en revisar la regularidad de los cobros. En caso de que la aseguradora objete un cobro indebido, la cuenta es devuelta al hospital. El hospital se tarda hasta 35 días en regularizar la cuenta y reenviarla al paciente y la aseguradora. Finalmente, las aseguradoras tardan nuevamente 20 días hábiles en validar la cuenta y generar el pago. Estos plazos representan al menos 110 días de tardanza para que el hospital perciba los ingresos de estas cuentas devueltas.

Del total de cuentas emitidas por el hospital, un 7% de ellas son devueltas por motivos de cobros extras realizados a pacientes. Pertinente a la problemática en cuestión y para efectos del cálculo del monto asociado se consideran sólo aquellas cuentas devueltas cuyo motivo principal provenga del cobro extra de medicamentos no utilizados, producto de la diferencia entre remedios solicitados y efectivamente suministrados.

Utilizando los datos del año 2018 provistos por el área de cierre de cuenta del hospital se identificó que del 7% de cuentas devueltas, un 1% corresponde a aquellas en donde se efectuaron cobros de fármacos no utilizados. De esta manera, la suma de las cuentas que caen dentro de esta categoría es de \$636.685.889CLP. Este monto corresponde a la potencial liberación que se puede alcanzar al mitigar la problemática asociada a los fármacos. Por otro lado, el porcentaje de captura de este monto, es decir, el dinero destinado plenamente a generar rentabilidad en inversiones bancarias es de un 60%. Finalmente, considerando un costo de oportunidad del capital de un 12% anual, estimado en base a las tasas de interés bancarias promedio, se obtiene un beneficio anual de \$45.841.384CLP. La Tabla N°6 resume las cifras de este beneficio.

Tabla N°6: liberación de capital asociado a la problemática de diferencias.

Potencial liberación	Porcentaje de captura	Valor liberación de capital aprox.	Costo de oportunidad del capital	Beneficio anual aproximado
637MM\$	60%	382MM\$	12%	46MM\$

Fuente: área de Finanzas, Red de Salud UC CHRISTUS, datos año 2018.

El segundo monto se relaciona con la reducción de costos por liberación de HH del personal destinado a gestionar los medicamentos que son devueltos o desechados producto de la no utilización dentro de los servicios clínicos. Tomando en cuenta un salario promedio de 1,38MM\$ con relación a los involucrados en estas tareas y que, de

los 11 participantes actuales, los cuales se distribuyen entre personal de farmacia, servicios clínicos y de las áreas de Recaudación y Cuentas del hospital, se contempla una redistribución de cargos dejando entre 4 a 5 personas en el nuevo proceso, liberando así a 6,5 personas en promedio, obteniéndose un beneficio anual de 107MM\$, calculo que se aprecia en la Tabla N°7.

Tabla N°7: reducción de costos de HH asociado a la problemática de diferencias.

N° de personas liberadas de cuentas	Costo empresa promedio mensual	Beneficio potencial anual	Personas potenciales a derivar	Personas liberadas (promedio)	Beneficio anual
11	1,38MM\$	182MM\$	4 a 5	6,5	107MM\$

Fuente: área de Finanzas, Red de Salud UC CHRISTUS, datos año 2018.

Por último, el tercer monto que justifica este problema está arraigado con los medicamentos que se desechan producto de la incorrecta manipulación posterior a la no utilización para el paciente. Estos desechos toman lugar tanto en la bodega central como en los servicios clínicos. El gráfico N°3 muestra el volumen anual de pérdida monetaria en el que el hospital incurre producto de los medicamentos desechados en la bodega del hospital.

Gráfico N°3: evolución del volumen de pérdidas desde el 2010 a 2018.



Fuente: desperdicios en Central de Distribución, datos año 2018.

Durante el año 2013 se llevó a cabo la asociación de Red Salud UC con CHRISTUS Health, lo que significó una integración de diversas plataformas nuevas, por lo que para estimar la pérdida promedio anual sólo se utilizaron los datos del año 2015 en adelante. De esta manera, durante los últimos 4 años el hospital ha percibido pérdidas de dinero producto del desecho de medicamentos en bodega por un monto promedio de 60MM\$ aproximadamente.

Con respecto a los medicamentos desechados en los pisos clínicos, para estimar

el monto se llevó a cabo un cruce de datos del año 2018 entre medicamentos desechados en bodega y aquellos en los que no se especifica el lugar de desecho, para obtener el porcentaje aproximado que se desecha en los servicios clínicos. De esta manera, del total de medicamentos despachados, un 5% de estos es desechado en los servicios y, utilizando los precios de cada medicamento despachado, se obtuvo un monto total aproximado de 266MM\$.

Así la Tabla N°7 resume los impactos monetarios directos que este trabajo de título contempla minimizar.

Tabla N°8: resumen de beneficios contables asociados a la problemática.

Ítem	Beneficio contable anual	Dinero
<b>Reducción de Costos HH</b>	107MM\$	\$107.000.000
<b>Reducción de desperdicios en bodega</b>	60MM\$	\$ 60.000.000
<b>Reducción de desperdicios en pisos</b>	266MM\$	\$266.000.000
<b>Liberación de capital costo de oportunidad</b>	46MM\$	\$ 46.000.000
<b>Total</b>	<b>479MM\$</b>	<b>\$479.000.000</b>

Fuente: elaboración propia, datos año 2015 a 2018.

## 2.4 Hipótesis del problema

Dada la problemática presentada, relativa a las diferencias que existen entre la cantidad de medicamentos solicitada por el servicio clínico y lo utilizado para el paciente, lo que genera una serie de efectos adversos tanto monetarios como de servicios, es que se formulan una serie de hipótesis que buscan dar cuenta de las causas (contemplando también las ya abordadas) del porqué estaría ocurriendo el problema:

- **Hipótesis N°1:** El proceso de transcripción de recetas médicas realizado por personal del servicio clínico solicitante presenta errores que generan diferencias.

Esta hipótesis considera que cuando el personal digita la transcripción de los medicamentos y cantidades para ser solicitados a farmacia, se incurre en errores de tecleo o de estimación de cantidades o tipos de medicamentos, generando una solicitud imprecisa en donde no todo lo pedido será utilizado.

- **Hipótesis N°2:** El paciente no sigue el tratamiento médico recetado por su médico.

Bajo esta hipótesis, los medicamentos despachados y entregados a los servicios no son utilizados en el paciente según lo acordado por el médico, generando diferencias por no uso.

- **Hipótesis N°3:** Servicios clínicos solicitan más medicamentos que los recetados.

Esto considera que, al momento de solicitar medicamentos, los servicios clínicos

deciden pedir más cantidades que las necesarias para los pacientes, con el fin de contar con un stock propio en sus dependencias.

- **Hipótesis N°4:** El personal de farmacia no realiza una revisión y un correcto despacho de las solicitudes.

La hipótesis establece que cuando las solicitudes son recibidas en farmacia, el personal no se encarga de revisar que los pedidos se encuentren bajo parámetros aceptables, ya sea por cantidades o tipo de fármaco, provocando que se presenten despachos con cantidades inadecuadas para lo que requiere el paciente.

- **Hipótesis N°5:** Existe una falta de trazabilidad en el flujo de medicamentos que no permite mantener un estándar y un seguimiento del flujo de fármacos requeridos y despachados.

La hipótesis estima que el estado actual del flujo de medicamentos no posee las herramientas o elementos tales como KPI's o canales de comunicación entre los actores principales que permitan que el área de dispensación de farmacia mantenga un control y seguimiento de los remedios, por lo que sólo se guían por la transcripción recibida por el servicio clínico, desconociendo información básica del paciente, predisponiendo a que se efectúen despachos imprecisos desde el área.

- **Hipótesis N°6:** El proceso logístico de medicamentos involucra demasiados softwares, provocando solicitudes erróneas que generan diferencias entre lo solicitado y lo requerido

Esta postula que, debido a la utilización de numerosas plataformas de usuario dentro del proceso, existe en ocasiones un desfase o error en el envío de solicitudes que deviene en cantidades equivocadas o medicamentos que no fueron solicitados, provocando así estas diferencias.

## 2.5 Análisis de hipótesis

En base al estudio realizado en las dependencias del hospital, contemplando el área de dispensación de farmacia y una serie de servicios clínicos, se aceptaron o rechazaron varias hipótesis preliminares acerca del problema planteado.

La hipótesis N°2 es descartada posterior al estudio llevado a cabo en los servicios clínicos, dado que se verificó que cada paciente cuenta con un personal enfermero y médico a cargo, y es este personal de enfermería el que se encarga de manejar el consumo de medicamentos del paciente. El personal cuenta con información acerca del tratamiento médico especificado por el médico tratante, esto es, los fármacos que debe ingerir y cada cuanto lo debe hacer, por lo que el enfermero se preocupa de que el paciente siga el tratamiento establecido, por lo cual esta hipótesis es desestimada como posible responsable de una generación de diferencias.

La hipótesis N°4 es rechazada posterior al levantamiento de información llevado

a cabo dentro del área de dispensación de farmacia. Durante el estudio se identificó la existencia de una etapa de revisión de la solicitud enviada por el servicio clínico. Esta se lleva a cabo en el momento en que los pedidos son envasados y, previo a su despacho, se revisa contra el físico, es decir, que las cantidades y los medicamentos solicitados en la transcripción estén correctamente contenidos en cada bolsa a ser enviada. En algunas ocasiones se lleva a cabo una revisión al momento de que la transcripción llega al sistema. Esta contempla la revisión de las cantidades solicitadas y el tipo de medicamento. En caso de presentarse alguna irregularidad en uno de estos parámetros, el revisor solicita a otro miembro del área que lleve a cabo una segunda revisión, y en caso de encontrar nuevamente irregularidades en las cifras o medicamentos, el segundo revisor se contacta con el servicio clínico solicitante y le exige una confirmación del pedido por sistema y junto a esto también la receta médica, como comprobante de que lo prescrito por el médico coincide con lo solicitado a farmacia. Por esta razón, la hipótesis N°4 tampoco resulta ser una causa que origine diferencias.

Para estudiar cuál de las restantes hipótesis resulta pertinente de desarrollar en este trabajo, se realizó una comparación en base a 4 criterios, ordenados en una matriz de decisión evaluados en base a la escala: Alto, Medio y Bajo. La Tabla N°9 representa la matriz de decisión empleada para la evaluación de hipótesis. Los criterios de evaluación son respectivamente:

1. **Factibilidad de la mejora:** relativo a cuán posible resulta implementar la solución propuesta dados los recursos y capacidades actuales de la institución.
2. **Nivel de cambio:** asociado al nivel de impacto y reestructuración que provocaría la implementación de la propuesta en el proceso.
3. **Mitigación del problema:** relacionado a qué tan efectiva resultaría ser la implementación de la propuesta para minimizar el problema presentado.
4. **Agilidad de implementación:** sobre qué tan rápido resulta implementar la propuesta en la institución.

Tabla N°9: matriz de evaluación de hipótesis del problema.

	Hipótesis n°1	Hipótesis n°3	Hipótesis n°5	Hipótesis n°6
Descripción:	Proceso de digitación de recetas posee errores asociados	Servicios clínicos solicitan más medicamentos que los recetados.	Proceso no posee KPI's ni etapas de control para monitoreo	Proceso involucra demasiados software provocando errores digitales
Factibilidad de Mejora	Medio	Alto	Alto	Medio
Nivel de Cambio	Medio	Medio	Alto	Alto
Mitigación del problema	Medio	Medio	Alto	Bajo
Agilidad de Implementación	Alto	Bajo	Medio	Bajo

Fuente: elaboración propia.

La hipótesis N°1 resulta ser una de las causas directas del problema de diferencias entre la cantidad de remedios solicitada a farmacia y lo utilizado por el paciente. Su importancia responde a una mejora puntual, es decir a una tarea a realizar, más que a un procedimiento de análisis, evaluación y desarrollo, dado que sólo abarca una de las etapas del proceso logístico. Por su naturaleza puntual, el nivel de cambio y mitigación del problema que tiene asociado es Medio, por lo cual será considerado como uno de los focos a abordar dentro del trabajo de título, ya que representa una falencia a mejorar que puede significar un cambio considerable en el flujo actual.

En relación con la hipótesis N°3, esta se enfoca en uno de los efectos que surge a raíz del problema, el cual tiene lugar fuera del área de farmacia. Esta hipótesis versa sobre un comportamiento de los servicios clínicos que afecta negativamente a la labor de la farmacia. Para abordar este punto, es necesario inducir un cambio de cultura en los servicios, estableciendo un plan de Gestión del Cambio que permita que el equipo de cada servicio sea consciente de que la práctica asociada a solicitar de más es perjudicial tanto para ellos como para el equipo de farmacia. Por lo anterior, este punto es de suma relevancia ya que se presenta como una restricción a considerar al momento de plantear las propuestas de mejora de la problemática, de manera que será contemplada como una arista dentro del rediseño del proceso logístico.

La hipótesis N°6 fue validada posterior al estudio realizado en terreno, ya que efectivamente existen muchas interfaces que los servicios clínicos y el área de dispensación de farmacia utilizan, sin embargo, existen limitaciones de recursos para trabajar sobre este aspecto, además de que no existe plena seguridad de que al unificar todos los sistemas y softwares el problema sea mitigado. Dada esta incertidumbre y la baja agilidad para implementar soluciones sobre este aspecto, la hipótesis no resulta ser adecuada para ser abordada en este trabajo.

Finalmente, la hipótesis N°5 fue igualmente verificada en el estudio llevado a cabo dado que se detectó que, a lo largo de todo el proceso logístico de medicamentos, no existen métricas de desempeño que permitan cuantificar el rendimiento de las etapas involucradas. Además, el proceso cuenta con una única etapa de revisión de la solicitud, llevada a cabo sólo por personal de farmacia, más no por el servicio clínico. Esto significa un punto de vulnerabilidad en el proceso, debido a que si bien esta revisión logra filtrar casos anómalos en donde las solicitudes contienen cantidades exageradas (100 o 10 en vez de 1, por ejemplo), no resulta efectiva para detectar casos en donde las solicitudes incorporen medicamentos que por error no debieron ser asignados a cierto paciente. El personal de farmacia se ve imposibilitado de detectar y tomar acciones ante estos casos, por cuanto la falta de trazabilidad impide mantener un control de los medicamentos posterior al despacho.

De esta forma, la hipótesis N°5 engloba varias aristas que inciden de manera transversal en todo el proceso logístico de medicamentos, su ejecución contempla el trabajo en todos los aspectos antes mencionados, desde el rediseño del flujo de procesos actual, incorporación de KPI's para la medición de desempeño, afín de otros más. Dada la envergadura de la hipótesis en cuestión, existe un tiempo considerable asociado para

implementar dichos cambios, por lo que para desarrollar un trabajo robusto y durable se contemplará realizar propuestas de mejora, mas no implementarlas, considerando de todas formas realizar un plan de Gestión del Cambio que apoye en la futura etapa de implementación de dichas mejoras.

Por todo lo anterior, la hipótesis N°5 será el foco principal de este trabajo de título, mientras que las hipótesis N°1 y N°3 serán focos secundarios sobre los que igualmente se buscará mejorar su eficiencia y mitigar sus riesgos asociados. Así, a través de un rediseño de procesos se propondrán mejoras que otorguen una trazabilidad permanente al proceso logístico de farmacia, eliminar o modificar las etapas en donde existe una mayor propensión a cometer errores y así mitigar la problemática identificada.

## **2.6 Alternativas de solución**

Para concebir una solución a las hipótesis consideradas resulta necesario caracterizar el proceso desde cero, es decir, realizar un levantamiento de la situación actual (AS-IS) y evaluar en primer lugar los puntos de vulnerabilidad en los que existe una propensión mayor a cometer errores que lleven a generar diferencias.

Lo segundo a definir serían los canales de comunicación y la frecuencia con la cual se comuniquen los actores principales del proceso, expandiendo esta misma a fin de que en caso de presentarse un eventual error dentro del proceso, el actor a cargo informe a su contraparte de ello para tomar las medidas preventivas. Asimismo, resulta necesario que el médico se involucre más en el proceso, dado que es él quien inicia todo el proceso, por lo cual resultaría beneficioso que el interviniese en etapas futuras o en nuevas etapas.

Lo tercero sería incluir indicadores de desempeño que permitan dar solidez y un rendimiento óptimo a las labores diarias realizadas, a fin de preservar un estándar de mejora continua a lo largo del proceso.

Finalmente, habiéndose detectado las etapas cuyo margen o propensión de error es mayor, será necesario evaluar la eliminación, modificación o reemplazo de estas por otras etapas que provean de un control más estricto y así minimizar las probabilidades de cometer errores. Por ejemplo, podría eventualmente eliminarse la tarea de digitación de prescripciones médicas y que esta labor sea realizada directamente por el médico a través de una interfaz simple y rápida.

Todas estas son aproximaciones a cómo podría mitigarse la problemática en cuestión. En su momento, cada una de las mejoras será evaluada tanto por efectividad como también en términos del impacto que generaran en las áreas involucradas, con la finalidad de que este sea el menor posible y así minimizar la resistencia al cambio que puede presentar el personal involucrado en el proceso.

### 3. OBJETIVOS

A continuación, se presenta tanto el objetivo general asociado al trabajo de título como también cada uno de los objetivos específicos necesarios para alcanzarlo.

#### **3.1 Objetivo general**

Proponer un rediseño en el proceso logístico de medicamentos desde la farmacia interna del Hospital Clínico UC, para mejorar la trazabilidad del proceso actual, minimizar las diferencias entre las cantidades solicitadas y utilizadas para el paciente y eficientizar los recursos de las áreas involucradas en el proceso.

#### **3.2 Objetivos específicos**

1. Diagnosticar y medir la situación actual, identificando oportunidades de mejora en el proceso y cuantificando tiempos y costos asociados a cada etapa.
2. Realizar benchmark de procesos para identificar similitudes, diferencias e insights que robustezcan el diagnóstico de la situación.
3. Elaborar propuestas de mejora y evaluar impacto y efectividad de cada una de estas.
4. Levantamiento del proceso con incorporación del rediseño (TO BE).
5. Realizar una planificación de futura implementación de los cambios presentados en base a un plan de Gestión del Cambio.

## 4. MARCO CONCEPTUAL

En este capítulo se detallarán una serie de modelos teóricos y conceptos sobre los cuales se decidirá cuáles son los más pertinentes para este trabajo, a fin de cumplir sus objetivos. Se explicita la bibliografía asociada al rediseño de procesos y los modelos más conocidos y efectivos para aplicar esta práctica.

### 4.1 Rediseño de procesos

El concepto de rediseño o reingeniería de procesos surgió durante los años 90' en Estados Unidos como una estrategia para mejorar el rendimiento de las empresas en materia de competitividad, diseñando y analizando flujos de trabajo con un enfoque en los procesos de negocio de las organizaciones. Michael Hammer y James Champy definen la reingeniería como *“la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez”* [14].

El trasfondo del concepto se basa en la necesidad de un cambio radical dentro de la organización, para lo cual la compañía debe efectuar una reestructuración de sus procesos, a fin de maximizar el valor entregado al cliente y en pro de cumplir con su misión y objetivos declarados.

El rediseño de procesos plantea esta reestructuración con un enfoque en los objetivos de cada etapa y no tanto así en la optimización de cada subproceso, ya que esto último no permite agregar valor generalizado a la empresa. Así, un rediseño no solo apunta a una estandarización y automatización de procesos con el fin de hacerlos más rápidos o eficientes, sino que se preocupa en primer lugar de identificar aquellas etapas que no agreguen valor para el cumplimiento de objetivos y así eliminarlas, y posteriormente diseñar nuevos procesos que mejoren la eficiencia operacional y de recursos empleados.

Finalmente, por su naturaleza, el rediseño de procesos es un medio para cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa. Como señala Juan-Paul Sallenave en su libro de planeación estratégica: *“El diagnóstico estratégico responde globalmente a dos preguntas, ¿Dónde estamos? y ¿para dónde vamos?, no con el fin de extasiarse ante el éxito o de sentir lástima de su suerte, sino para formular objetivos estratégicos a posteriori, que precisen los objetivos a priori enunciados en el marco de la misión de la empresa”* [15], de este modo el rediseño resulta ser la herramienta ideal para trabajar sobre estos objetivos.

Con lo anterior dicho, se estima que la forma más eficiente de alcanzar los objetivos planteados en el capítulo anterior es a través de un rediseño de los procesos logísticos de farmacia, considerando una reestructuración de roles, etapas y desempeño que permita mitigar la problemática en estudio de este trabajo.

## **4.2 Business Process Management (BPM)**

La gestión de procesos de negocio se define como *“el soporte para los procesos de negocio, utilizando métodos, técnicas y softwares para diseñar, representar, controlar y analizar los procesos operativos relacionados con los seres humanos, las organizaciones, las aplicaciones, los documentos y otras fuentes de información”*.

El fin primordial de BPM es mejorar el entendimiento de los procesos operacionales de la organización y de qué forma se vinculan unos con otros. Identificar las etapas del proceso, la conexión existente entre cada una y plasmar esto de forma gráfica permite identificar los puntos de ineficiencia con mayor facilidad y así definir soluciones para cada caso.

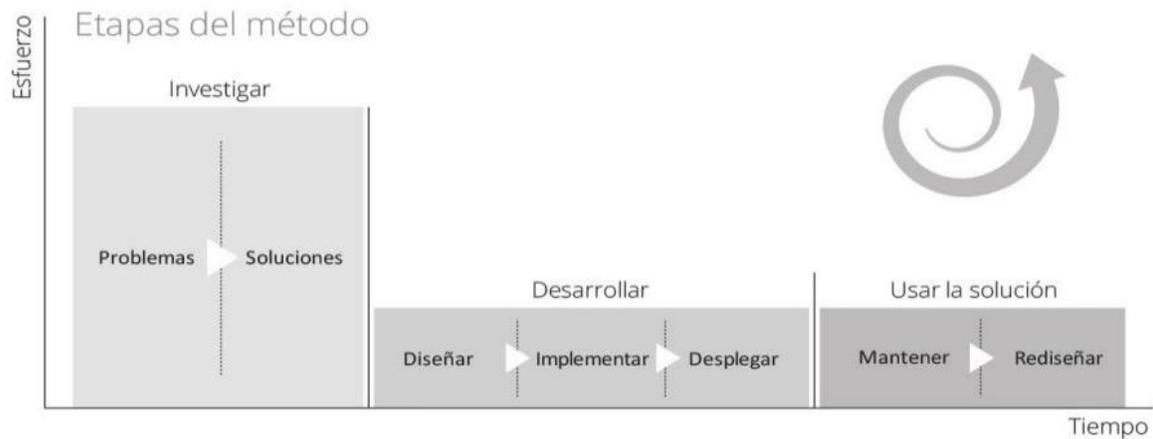
Una de las ventajas que BPM entrega como apoyo a la gestión de procesos es que, a diferencia de las representaciones textuales que sirven para enlistar las actividades de un proceso, este cuenta con su propia notación para el modelamiento de procesos de negocio, esta es BPMN (Business Process Model and Notation) o Notación de modelamiento de procesos de negocio, la cual corresponde a una forma de diagramación de procesos y que por su simplicidad permite que los procesos diseñados puedan ser interpretados y utilizados por la mayoría de las personas involucradas, utilizando un lenguaje común y comprensible para todo quien conozca la notación y en cierto grado para los que no.

Por ello, BPM es indispensable para este trabajo de título, dado que resulta ser un apoyo para el rediseño de procesos que se pretende implementar en el proceso logístico de medicamentos y su diagramación en notación BPMN permitirá que incluso los equipos clínicos que no poseen mayor entrenamiento en esta materia puedan comprender de forma ágil y efectiva todos los procesos a considerar.

## **4.3 Rediseño de procesos en 7 pasos de Juan Bravo**

Juan Bravo, Doctor en Economía y Procesos de Integración, afirma en su libro de gestión de procesos que un rediseño se compone de 7 pasos esenciales, cada uno de ellos categorizado dentro de 3 etapas: Investigar, Desarrollar y Usar la solución. La Ilustración N°8 muestra el desarrollo de este método con cada paso [16].

Ilustración N°8: ciclo de rediseño de procesos de Juan Bravo.



Fuente: libro "Rediseño de Procesos" (2016), Juan Bravo.

Juan Bravo establece que la etapa de Investigación requiere de un mayor esfuerzo, abarcando los problemas y soluciones. Por su parte, la etapa de Desarrollo comprende 3 pasos y la de Uso de solución solo 2. En la etapa final del método planteado, se establece una espiral que representa las distintas iteraciones que deben realizarse para que paulatinamente el porcentaje de requerimientos cumplidos sea mayor.

De esta forma, el modelo propuesto por Juan Bravo para efectuar un rediseño de procesos presenta la siguiente línea cronológica:

1. Investigación:
  - 1.1 Investigación de problemas
  - 1.2 Investigación de soluciones
2. Desarrollar:
  - 2.1 Diseñar
  - 2.2 Implementar
  - 2.3 Desplegar
3. Usar la solución:
  - 3.1 Mantener
  - 3.2 Rediseñar

#### 4.4 Lean Manufacturing

Lean Manufacturing o por su traducción, producción esbelta, nace como un modelo de gestión que propone minimizar las pérdidas de los sistemas de producción, al mismo tiempo que maximiza la creación de valor para el cliente final. Fue concebido por la empresa Toyota durante los años 50' y su implementación significó un gran avance para la empresa automotriz.

Esta metodología propone un modelo de mejora continua en base a la eliminación de “desperdicios”, esto es todas aquellas etapas de un proceso que no generen valor agregado, todo esto a través de un tratamiento y estudio colectivo entre los actores de cada proceso, permitiendo mantener y controlar una cadena de suministro estable y un flujo eficiente de recursos. El modelo posee 6 principios:

1. Calidad perfecta a la primera: reducir defectos, detectando problemas en su origen.
2. Minimización del desperdicio: eliminar actividades que no generan valor, optimizando recursos.
3. Mejora continua: reducción de costos, aumento de calidad y productividad.
4. Procesos Pull: productos solicitados por el cliente y no empujados arbitrariamente.
5. Flexibilidad: rapidez en producir distintos tipos de productos sin perder eficiencia por menores volúmenes.
6. Construcción y mantenimiento de una relación a largo plazo con los proveedores: acuerdos para compartir riesgos, costos e información.

El factor común que conecta a todos los principios y que resulta ser el objetivo primordial de esta práctica es el de eliminar aquellas tareas y etapas que no crean valor para la empresa y el cliente. Herramientas comúnmente utilizadas para la aplicación de esta metodología son por ejemplo diagramas de flujo, diagramas de causa-efecto, entre otros.

## **4.5 Six Sigma**

Six Sigma es una metodología enfocada en la manipulación de datos y el análisis cuantitativo de los procesos, teniendo por objetivo el de reducir la variabilidad de los resultados de cada proceso, detectando los focos que generan defectos y eliminarlos. La meta de este modelo es lograr que por cada millón de productos o resultados obtenidos se presenten a lo más 3,4 defectos. Se basa en 5 etapas:

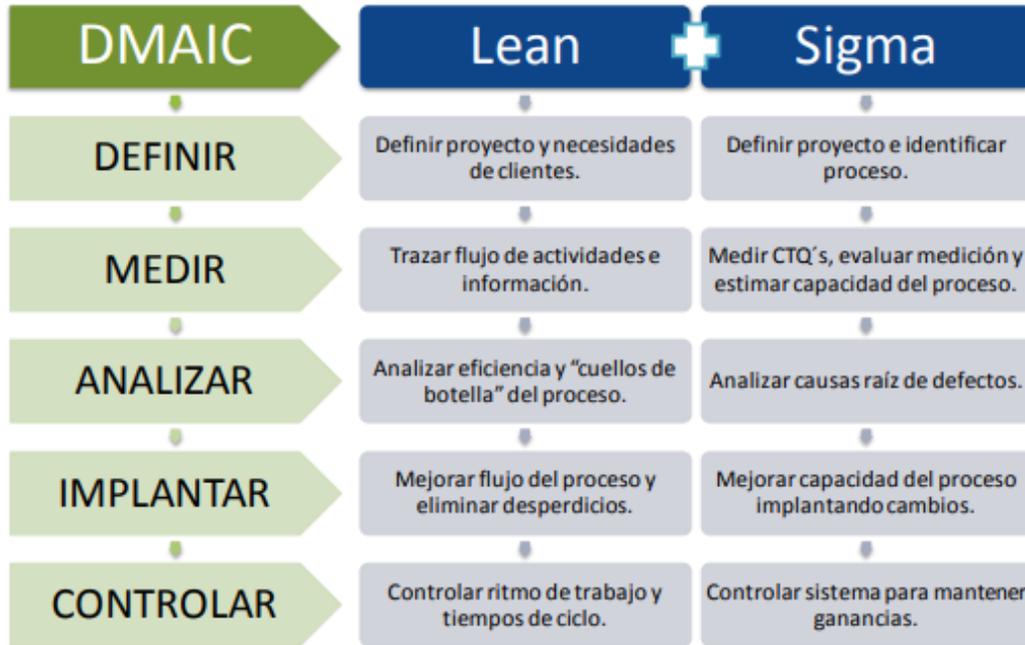
1. Definir
2. Medir
3. Analizar
4. Mejorar
5. Controlar

## **4.6 Lean Six Sigma (DMAIC)**

Existe un modelo que incorpora la visión y objetivos de Lean Manufacturing y Six Sigma, conocida por sus siglas como DMAIC. Esta se rige bajo los principios de Lean y Six Sigma, fusionando las visiones de mejora continua y de análisis cuantitativo de las etapas para otorgar una robustez mayor al rediseño de procesos a implementar. Busca reducir la variabilidad, la probabilidad de error en cada actividad o resultado y a su vez, utilizar esta información cuantitativa para caracterizar las etapas del proceso e identificar aquellas que representan un desperdicio y eliminarlas. Las etapas de trabajo de este

modelo son similares a las de Six Sigma, pero a diferencia de esta, DMAIC incorpora la componente asociada a Lean. La Ilustración N°9 esquematiza cada paso y su descripción.

Ilustración N°9: etapas del modelo de gestión DMAIC.



Fuente: sitio web, [www.productividadlean.com](http://www.productividadlean.com).

#### 4.7 Análisis de modelos y conceptos

Resulta de suma utilidad contar con una serie de modelos para abordar el trabajo de título, dado que permite aumentar las posibilidades de acción para enfrentar el problema en cuestión. Esto da la capacidad de aumentar el rango de ideas para la búsqueda de soluciones.

El modelo de rediseño de procesos planteado por Juan Bravo resulta pertinente de utilizar en caso de que la implementación sea parte del plan de trabajo, debido a que parte esencial del mismo se compone de la iteración de la solución para mejorar paulatinamente los resultados alcanzados. Dada la naturaleza de este trabajo, este modelo no resulta pertinente de utilizar para efectos de los objetivos planteados.

Con respecto al modelo Six Sigma, su objetivo principal no está alineado con los del trabajo a desarrollar, dado que, si bien es estricto en cuanto a los pasos a seguir para realizar una mejora en los procesos, no es lo suficientemente directo en cuanto a identificar deficiencias y tareas que no agreguen valor. Además, requiere de datos cuantitativos en cada etapa para caracterizar el proceso, datos que resultan difícil de obtener en vista de la situación actual del proceso logístico de medicamentos. Por ello, este modelo por sí solo no cuenta con los elementos necesarios para analizar en profundidad el trabajo. Aun así, el enfoque numérico y analítico de Six Sigma puede resultar útil de emplear en etapas donde se cuente con datos para regularizar estos flujos

y controlarlos.

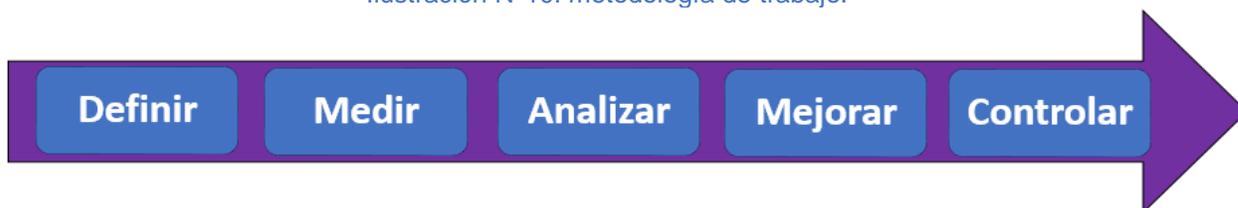
Por los objetivos que establece, Lean Manufacturing resulta ser el modelo con mayor sincronía respecto a los objetivos planteados en este trabajo. El foco de eliminar desperdicios y tareas ineficientes para concebir un proceso logístico eficiente y fluido resulta ser una medida necesaria de incluir en el rediseño de procesos. Además, la Gerencia de Procesos y Proyectos, que es el área desde la cual el autor realiza este trabajo, promulga en sus proyectos la mejora continua de los procesos internos del hospital clínico, trabajando bajo los objetivos y prácticas del modelo Lean Manufacturing.

Por esto, el modelo a utilizar para concebir el rediseño de procesos será el de Lean Six Sigma (DMAIC), por su alineación con los objetivos del trabajo y con los objetivos estratégicos de la gerencia y el hospital clínico. Lean entregará robustez cualitativa al rediseño mientras que Six Sigma lo hará de forma cuantitativa, para que las mejoras a proponer sean eficientes y sostenibles en el tiempo.

## 5. METODOLOGÍA DE TRABAJO

A continuación, se detalla la metodología de este trabajo, que guarda relación con los conceptos y el modelo escogido en el marco teórico, incluyendo todos los pasos necesarios para alcanzar los objetivos planteados.

Ilustración N°10: metodología de trabajo.



Fuente: elaboración propia.

### 5.1 Etapa N°1: Definir

La primera etapa de la metodología DMAIC consiste en definir los lineamientos generales del proceso, entender sus etapas e identificar a los principales actores y las posibles vulnerabilidades del flujo actual.

Por otro lado, la definición del cliente, sus requerimientos y expectativas, además de los objetivos del proyecto fueron abarcados en las secciones anteriores de este informe, mientras que los alcances de este mismo serán especificados en la siguiente sección.

Dado lo anterior, el desarrollo de esta etapa consistirá en definir el plan de trabajo, además de llevar a cabo el levantamiento de información de todo el proceso logístico actual (AS-IS), desde el punto de vista de los principales actores que intervienen en este, siendo el personal del área de dispensación de farmacia y el personal de los servicios clínicos del hospital que solicitan medicamentos. Resulta necesario contar con ambas visiones del proceso para así comparar la información y encontrar brechas sobre las cuales se puedan trazar futuras oportunidades de mejora y soluciones.

Con respecto al rediseño mismo, se definirán las direcciones y variables de cambio pertinentes al trabajo a realizar. Cada dirección y variable se enfoca en mejorar un aspecto específico del proceso, por lo cual esta elección resultará ser la base de las futuras propuestas de solución a la problemática.

Por otra parte, para caracterizar el proceso de forma cuantitativa y así conocer el estado actual en términos de su rendimiento, se definirá una serie de indicadores de desempeño que den cuenta del cómo se están llevando a cabo las tareas actualmente. Cada métrica tendrá asociado el objetivo para el cual será utilizado y el valor ideal esperado que debe alcanzar.

Por último, para precisar y acotar el trabajo a desarrollar, se definirá qué tipos de medicamentos resultan pertinentes de englobar en este rediseño, dado que existen

diferentes flujos para cada uno de ellos. Asimismo, definir también qué servicios clínicos poseen una diferencia mayor y menor entre medicamentos solicitados y utilizados para los pacientes, con la finalidad de comparar las prácticas internas que realizan en sus respectivos pisos y así utilizar la información para proyectar soluciones viables y aplicables.

## **5.2 Etapa N°2: Medir**

El objetivo principal de esta etapa es medir el desempeño actual del proceso para lo cual es necesario haber definido los indicadores de desempeño. Posteriormente, se lleva a cabo la medición de los datos asociados a los KPI's establecidos, para comparar el rendimiento actual del proceso con respecto a lo que el demandante del trabajo desea alcanzar y así determinar la magnitud de la mejora requerida.

Durante esta etapa se pretende medir el flujo de las solicitudes que son enviadas a farmacia. Además, se espera identificar qué servicios clínicos solicitan más, estudiar la demanda de cada uno, conocer los horarios de mayor afluencia de solicitudes, entre otros.

El estudio de la demanda resulta ser esencial para efectos del rediseño, por lo que se caracterizará en base a variables como: servicio clínico, horario de pedidos, tendencias, tipos de medicamentos pedidos y de esta forma identificar insights que permitan regular el flujo y generar una estandarización de este mismo.

Además, para caracterizar las etapas al interior de farmacia se confeccionará un mapa de flujo de valor (VSM por sus siglas en inglés), el cual contará con información de los tiempos de procesamiento de cada etapa, el volumen de solicitudes procesadas en este lapso, la cantidad de personal destinado para cada etapa e identificación de cuellos de botella en todo este proceso interno de preparación de solicitudes.

Finalmente, para conocer el proceso logístico de medicamentos desde otra perspectiva, se realizará un benchmarking en la Clínica San Carlos de Apoquindo, para comparar prácticas de trabajo en otro centro de salud de la red y averiguar qué grado de diferencias presenta entre medicamentos despachados y utilizados.

## **5.3 Etapa N°3: Analizar**

La fase de análisis se basa en estudiar toda la información recolectada anteriormente en las etapas de definición y medición. Analizar las métricas de desempeño e identificar las mermas y cuellos de botella del proceso, junto con examinar las causas raíz de las ineficiencias presentadas que conllevan al problema y finalmente identificar oportunidades de mejora que permitan reducir cada una de las causas que provocan el problema esencial del proceso.

Concerniente al trabajo, se contempla un análisis de los datos de demanda de medicamentos por cada servicio clínico, comparar los comportamientos entre sí y establecer razones que expliquen estas diferencias. Igualmente, analizar la cantidad de

recursos que se emplea en cada etapa para contemplar los costos asociados para considerar una posible redistribución de recursos en el rediseño del proceso.

Toda la información recopilada, tanto cualitativa como cuantitativa será utilizada para identificar las oportunidades de mejora en el proceso, hito esencial para definir el nuevo flujo logístico del rediseño. Se evaluará cada oportunidad de mejora en base a criterios como factibilidad, recursos disponibles, impacto que genera en la reducción de las causas de la problemática e impacto del cambio para el personal involucrado en el proceso. Además, se evaluará cada oportunidad de mejora en base a las direcciones y variables de cambio establecidas para el rediseño.

#### **5.4 Etapa N°4: Mejorar**

En esta etapa se establecen las soluciones que se buscan introducir con el rediseño del proceso. Las soluciones deben ser efectivas para atacar el problema identificado y permitir alcanzar los objetivos y expectativas planteadas por el cliente.

Referente a las tareas a realizar, se espera en esta instancia concebir las soluciones finales en base a las oportunidades de mejora identificadas y plasmarlas en el rediseño. Cada solución estará respaldada por un estudio de impactos positivos, negativos y la fundamentación del porqué tales soluciones son las óptimas a desarrollar.

El rediseño contemplará la eliminación y/o modificación de etapas que hayan sido identificadas como desperdicios y en base al estudio cuantitativo de la demanda de medicamentos y de la utilización de recursos, se espera establecer estándares y protocolos que permitan regular el correcto flujo de estos fármacos. También se espera incluir un replanteamiento de roles y una reestructuración de personal, con la finalidad de mejorar la trazabilidad del proceso y la interacción entre involucrados.

Se incluirá una diagramación del nuevo proceso logístico en notación BPMN dentro del rediseño, que sea simple y entendible para todo el personal de salud, tanto del área de farmacia como de los servicios clínicos.

#### **5.5 Etapa N°5: Controlar**

Finalmente, la etapa de control tiene como objetivo la implementación de controles que aseguren que el proceso se mantendrá en su nuevo estado, es decir, prevenir que la solución presentada sea temporal.

El objetivo principal de este trabajo de título corresponde a una propuesta de rediseño, más no a una implementación de este, por lo cual se definirá un plan de implementación del rediseño basado en la metodología de gestión del cambio y junto a esto se establecerán nuevas métricas que se encarguen de monitorear la estabilidad del nuevo proceso, para garantizar su durabilidad y robustez.

## 6. ALCANCES Y RESULTADOS ESPERADOS

### 6.1 Alcances

Los alcances de este trabajo de título son establecidos por el autor y validados posteriormente por la contraparte.

1. El trabajo de título contempla un rediseño en el área de dispensación de farmacia, excluyendo del trabajo al área de central de mezcla de la farmacia del hospital clínico.
2. El trabajo corresponde a una propuesta de rediseño y no considera la implementación de esta misma.
3. Se considerará la propuesta de un plan de gestión del cambio para una futura implementación del rediseño a desarrollar.
4. El rediseño contempla cambios en la dispensación de medicamentos realizada dentro del Hospital Clínico UC y no en dependencias de la Clínica UC.
5. Los medicamentos Controlados y Magistrales no estarán contemplados en el estudio de este trabajo, dado que su proceso logístico es distinto y no presentan problemas de diferencias.
6. El flujo por rediseñar contempla solo los despachos de medicamentos a pacientes hospitalizados, excluyendo a los de tipo ambulatorios.
7. El trabajo de título se realizará dentro de las fechas que establece el Departamento de Ingeniería Civil Industrial, con fecha límite de trabajo estimado al finalizar el curso IN6909 del semestre primavera 2019.

### 6.2 Resultados esperados

Los resultados esperados se basan en la entrega de la propuesta de rediseño con soluciones al problema de diferencias y con reducción de los efectos que estas causan. Los primeros se asocian a los entregables:

1. Diagramación de nuevo flujo de proceso logístico (TO BE), con soluciones propuestas.
2. Estudio de cada solución propuesta, con fundamentación acerca de la elección de cada una.
3. Creación de un plan de gestión del cambio para la adopción del rediseño del proceso logístico de medicamentos.

4. Establecimiento de métricas de desempeño post rediseño, para controlar el nuevo flujo.

Los segundos se asocian a resultados futuros medibles que se originen posterior a la implementación del rediseño propuesto:

5. Reducir el porcentaje promedio de medicamentos devueltos de un 11% actual a un 5% aproximado.
6. Reducir en un 50% el porcentaje de medicamentos devueltos desde servicios clínicos hacia bodega, en los 3 servicios con mayor porcentaje asociado.
7. Reducir la cantidad de medicamentos desechados en pisos y en bodega en un 100% al cabo de la implementación completa del rediseño.
8. Reducir los costos extra de HH asociados a la gestión de medicamentos devueltos.

## 7. DESARROLLO DEL TRABAJO DE TÍTULO

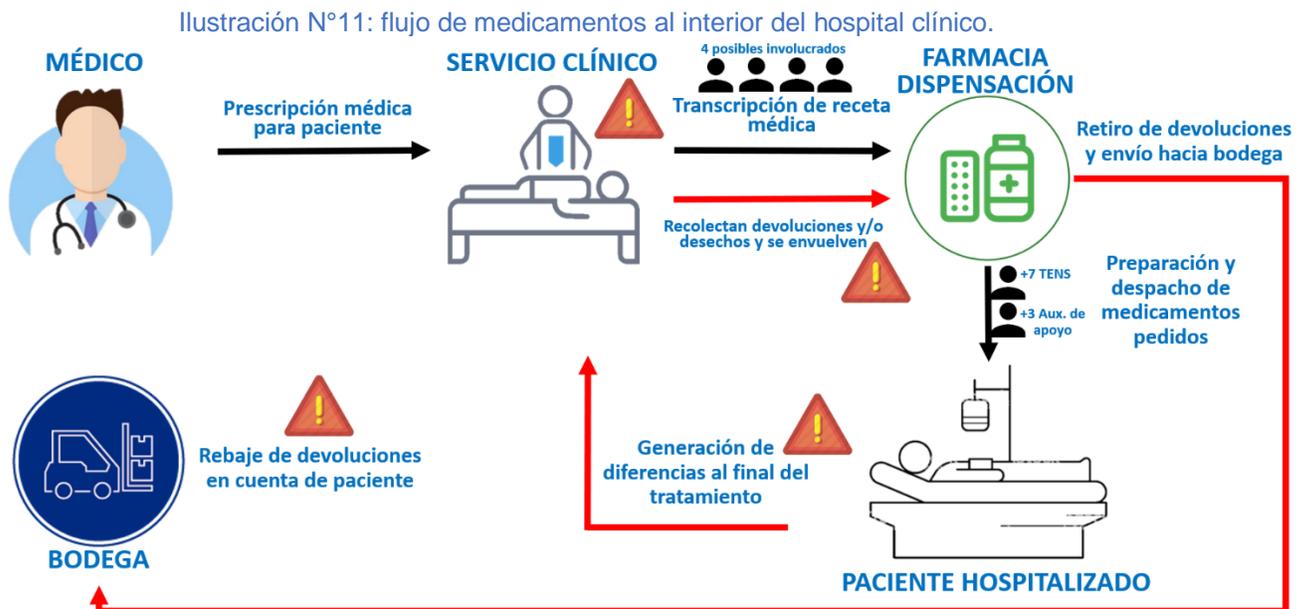
El siguiente capítulo presenta todos los hallazgos, estudios, análisis y propuestas llevados a cabo en este trabajo de título, siguiendo el orden establecido por la metodología de trabajo DMAIC.

### 7.1 Etapa de Definición

Esta etapa contempla la descripción del proceso logístico de medicamentos, incluyendo a cada actor relevante y el papel que juega dentro del mismo. Se incluirán las direcciones y variables de cambio del rediseño a proponer y también los KPI's que se utilizarán para medir el rendimiento actual de las etapas. Igualmente, se establecerá que tipo de medicamentos serán incluidos en este trabajo y por último los servicios clínicos que serán abarcados en la etapa de medición de acuerdo con el grado de intensidad que tengan respecto a la problemática de devolución de medicamentos producto de las diferencias entre los fármacos solicitados y utilizados.

#### 7.1.1 Proceso logístico de medicamentos

De acuerdo con la información recopilada en el estudio del proceso logístico de fármacos al interior del hospital, se establece el flujo actual desde la prescripción del médico tratante, hasta la gestión de medicamentos no utilizados. La Ilustración N°11 esquematiza la situación actual, mientras que el diagrama BPMN del macroproceso AS-IS puede ser revisado en la Sección de Anexos junto al desglose de cada subproceso incluido.



El proceso logístico de medicamentos cuenta con 5 actores generales involucrados, el médico, el personal del servicio clínico solicitante, el personal del área

de dispensación de farmacia, el paciente hospitalizado y la bodega central del hospital.

El médico inicia el proceso al prescribir la receta de medicamentos para el paciente. Esta prescripción contiene información acerca de los remedios que el paciente necesita para seguir su tratamiento y también informa sobre qué dosis debe ingerir y con qué frecuencia debe hacerlo. Posterior a esto termina la intervención del médico en este proceso.

Luego, un miembro del personal del servicio clínico debe transcribir esta receta para convertirla a formato digital. Dependiendo de la disponibilidad de personal, esta labor puede recaer en un TENS, una enfermera, un auxiliar de apoyo del servicio o el digitador del piso, sin embargo, no se dispone de este último en gran cantidad de servicios clínicos del hospital. Así, al momento de elaborar la transcripción, el encargado debe estimar la cantidad de medicamentos que serán solicitados a farmacia. Según política del hospital, las solicitudes de medicamentos deben ser hechas para 24 horas de tratamiento, sin embargo, existe una tendencia de parte del personal a solicitar medicamentos para 48 horas. De esta forma, por ejemplo, si el paciente requiere ingerir un medicamento cada 8 horas, se le está solicitando 6 dosis en vez de las 3 que requiere para el día. De tal manera la estimación de las cantidades de remedios a solicitar es altamente manipulable y resulta ser motivo directo para generar diferencias de cantidades solicitadas y suministradas al paciente.

Habiéndose fijado las cantidades de fármacos a pedir, la transcripción es enviada vía sistema hacia el área de dispensación de la farmacia. El personal TENS de farmacia, compuesto por 7 integrantes durante los turnos diurnos y 3 nocturnos, recibe la solicitud y en ocasiones se realiza una revisión de esta, chequeando el número de medicamentos pedidos y dependiendo del tipo de fármaco, ver que la solicitud cuente con todo lo que se exige por norma. En caso de que se encuentre una irregularidad en uno de estos puntos, quien revisa se contacta con el servicio clínico para exigir la receta médica como respaldo del pedido. En caso de que no existan inconvenientes con el pedido, el personal TENS se encarga de preparar el despacho, imprimiendo la solicitud para luego envasar los fármacos según su tipo y lugar de destino. Posteriormente, un Químico Farmacéutico realiza una revisión de las bolsas previo a su despacho, para verificar que los remedios y las cantidades son las exigidas en la solicitud impresa. Luego de esto, la bolsa es dejada en el carro de despacho. Finalmente, al llenar el carro, los auxiliares de apoyo, de farmacia, compuesto por 3 personas en turno diurno y 1 nocturno, se encargan de transportar los medicamentos hacia los servicios clínicos del hospital, dejándolos en un recipiente en la estación de enfermería de cada servicio.

Solo en algunas ocasiones, el personal del servicio clínico recibe los medicamentos que trae el personal de farmacia, para posteriormente iniciar el tratamiento farmacológico. Con los remedios en el servicio, la enfermera del piso se encarga de que el paciente siga su tratamiento, suministrándole las dosis que su médico tratante le decretó, en los horarios establecidos por ella.

Durante el tratamiento de medicación, el paciente puede sufrir cambios en su estado de salud, por ejemplo, puede haber ingerido menos dosis de las estimadas por el

doctor y su condición mejoró y por ello no requiere más remedios, o bien su estado de salud podría empeorar, por lo que el medicamento entregado no será efectivo y requerirá otro. Ambos casos inciden en un aumento del problema de diferencias, debido a la no utilización de todos los fármacos despachados.

Luego de haber completado el régimen de medicación, el paciente puede haber mejorado o empeorado su salud, en caso de mejora con las cantidades exactas recetadas, es dado de alta sin mayores contratiempos. Sin embargo, si su salud no cambió, requerirá seguir un nuevo régimen de medicamentos el cual será recetado por su doctor durante el día siguiente.

Ahora, cuando el paciente es dado de alta y este no utilizó todos los medicamentos que le fueron recetados, se generan diferencias que implican un no uso de todos los medicamentos despachados, conllevando esto a presentar devoluciones de medicamentos y/o desechos de estos.

Se entiende por devolución a todo aquel remedio que no fue utilizado por el paciente y que no fue desechado en el piso del servicio. La presencia de devoluciones conduce a un proceso de logística inversa que considera el regreso de medicamentos desde los servicios clínicos hacia la farmacia y luego a bodega central.

Personal del servicio clínico chequea para cada paciente si se utilizaron o no todos los medicamentos pedidos, y en caso de que aún queden medicamentos sin usar, debe empaquetarlos y llenar una ficha que establece que el remedio representa una devolución o bien si el fármaco está en mal estado, este es desechado en el piso. Posteriormente, el medicamento que está en condiciones de ser devuelto es dejado en otro recipiente en la misma estación clínica del piso, para que personal de farmacia se encargue de retirarlo.

La auxiliar de farmacia realiza un recorrido por cada servicio clínico para efectuar el retiro de medicamentos devueltos en caso de presentarse. Más tarde, debe enviarlos a farmacia, en donde un TENS se encarga de realizar un chequeo rápido de la devolución, a fin de identificar el tipo de medicamento que se está devolviendo. Existe un tipo de medicamentos denominado FZ cuyo inventario sólo es manipulado al interior de la farmacia, por lo que estos deben dejarse en el área de dispensación y no ser enviados a bodega, al igual que los medicamentos de tipo No Arsenal (o de Compra externa). Luego de la revisión de estas devoluciones, aquellas que no son FZ o No Arsenal son enviadas a la bodega central en donde personal de esa área se encarga de realizar el rebaje en el cobro de medicamentos, descontando todos los remedios que no hayan sido usados por el paciente.

Esta corresponde a la situación actual del proceso logístico de farmacia, el cual presenta una serie de falencias que serán abarcadas en pasos posteriores de este trabajo.

## 7.1.2 Direcciones de cambio del rediseño

De acuerdo con la situación actual del proceso logístico de medicamentos y de las falencias que generan diferencias es que resulta necesario concebir un rediseño del proceso. Para llevar a cabo este rediseño es necesario en primer lugar definir las direcciones y variables de cambio. Las direcciones de cambio permiten determinar los lineamientos y objetivos del rediseño, estableciendo cuáles serán los aspectos y el foco por abarcar a modo general, mientras que las variables de cambio hacen mención de los aspectos específicos que se implementarán con este rediseño.

Las direcciones de cambio se escogen tomando en consideración los recursos y capacidades actuales que posee el hospital además de los objetivos definidos para este trabajo.

La Ilustración N°12 resume las 3 direcciones de cambio definidas para el rediseño del proceso logístico de fármacos.

Ilustración N°12: direcciones de cambio del rediseño.



Fuente: elaboración propia.

La primera dirección de cambio es la de Reestructuración. El proceso actual presenta una serie de falencias asociadas a la baja estandarización de las etapas. Si bien los involucrados saben qué es lo que se debe hacer, desconocen quién debe hacerlo, es decir, no se cuenta con encargados fijos para realizar muchas de las tareas. Los encargados se definen en base a la disponibilidad en el momento, lo cual trae consigo irregularidades y propensiones a cometer errores que pueden conllevar a problemas posteriores. Por ello, la reestructuración es indispensable para mejorar el proceso en términos de redefinir los roles de los involucrados y redefinir la manera en que los recursos están siendo utilizados, tanto recursos materiales como de personal laboral. Asimismo, para promulgar un control continuo de los procedimientos efectuados en cada etapa, se planea incluir horarios de corte para realizar las solicitudes de

medicamentos desde los servicios clínicos y también horarios límite para realizar los despachos desde farmacia.

La segunda dirección de cambio responde a Mejorar la coordinación. En primer lugar, el actor que inicializa el proceso logístico de medicamentos es el médico y es él quien determina el remedio y frecuencia de ingesta. El médico cuenta con más información y conocimiento del tratamiento del paciente, por lo cual él debiese estar involucrado en más etapas del proceso, sin embargo, no es así y se desliga prematuramente del flujo.

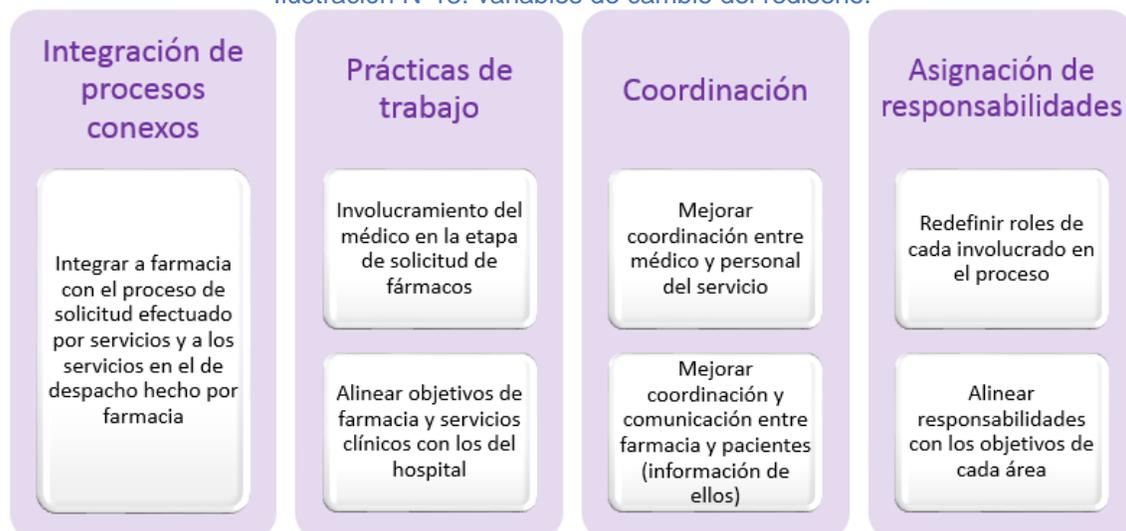
Además, la coordinación resulta ser esencial para la detección de errores y desarrollo de planes de contingencia. El personal de farmacia y de los servicios clínicos posee una comunicación precaria entre sí, lo cual limita la capacidad de acción de ambos ante situaciones irregulares que generen diferencias. Es por lo anterior que el rediseño contempla incluir etapas en donde exista una mayor interacción entre estos actores a fin de lograr una coordinación eficiente y eficaz que permita regularizar el flujo.

La tercera dirección de cambio se asocia con Mejorar la programación y control. Estos dos elementos se relacionan con la causa principal del problema de diferencias, relativa a la falta de trazabilidad del flujo de fármacos. Las medidas contempladas a incluir en el rediseño son por ejemplo el definir horarios de solicitud de medicamentos y de despacho de estos, con el objeto de sostener una programación definida que faculte a las áreas para distribuir su capacidad laboral de manera eficiente y también sus recursos tangibles.

Con respecto al control, se considerará la posibilidad de incorporar etapas de revisión de solicitudes previo al envío al área de farmacia, es decir, verificar en los servicios clínicos que las cantidades y remedios solicitados es la correcta.

### 7.1.3 Variables de cambio del rediseño

Ilustración N°13: variables de cambio del rediseño.



Fuente: elaboración propia.

En primer lugar, la variable de cambio de Integración de procesos conexos tiene la finalidad de generar mecanismos concretos para lograr conectar e integrar dos o más procesos relacionados. Con respecto al flujo de medicamentos, los procesos de solicitud y despacho se conectan actualmente sólo vía sistema y a través de la transcripción, lo que resulta ineficiente tanto para farmacia como para el servicio. Si farmacia contase con información que maneja el servicio clínico respecto a sus pacientes, podría mantener un seguimiento de sus tratamientos farmacológicos y efectivamente serían capaces de verificar que los medicamentos solicitados serán totalmente utilizados. De igual forma, si el servicio clínico cuenta con información de los despachos en progreso efectuados por farmacia, reducirían la incertidumbre del tiempo de llegada y así eventualmente adquirirían mayor confianza con el servicio de despachos, llevándolos a pedir la cantidad normal de remedios y no de más como se hace actualmente.

En segundo lugar, la variable de Prácticas de trabajo pretende establecer la forma en que se ejecuta una actividad de gestión. Lo esencial es establecer prácticas de trabajo acordes a las direcciones de cambio establecidas. En primera instancia se espera involucrar al médico en el proceso de envío de la solicitud, consideración establecida en la dirección de cambio de Reestructuración.

También es necesario alinear los objetivos del área de dispensación de farmacia y del servicio clínico con los objetivos del hospital. Por su lado, la farmacia tiene el objetivo primordial de proveer medicamentos a los pisos clínicos, mientras que el servicio clínico vela por entregar al paciente todos los servicios y prestaciones médicas que necesite para mejorar su estado de salud, de manera que tanto para la farmacia como para los servicios clínicos no representa un problema directo el que existan estas diferencias, contrario al hospital, cuyos objetivos basados en la eficiencia y mejora continua si se ven directamente afectados por esta problemática. Los efectos para las áreas de farmacia y servicios clínicos son indirectos, dado que a raíz de la presencia de diferencias, surge una mayor carga laboral para ambas áreas, generando complicaciones para atender la demanda de trabajo.

Así, se espera que el rediseño contemple la alineación de las prácticas de trabajo con los objetivos de las áreas y del hospital mismo, en la medida en que todos aporten a mejorar el servicio entregado al paciente.

La tercera variable respecta a la Coordinación y busca mostrar la necesidad de entender los flujos y sus estándares, para posteriormente establecer estados, visualizaciones y métricas que apoyen esta coordinación. El trabajo contempla mejorar la coordinación entre el médico y el personal clínico, utilizando la información y conocimiento del que él dispone para orientar al personal encargado de transcribir y enviar la solicitud de medicamentos sobre cuanto debiese solicitar de cada medicamento que se recetó. Por otro lado, que farmacia cuente con información del paciente resulta ser beneficioso para el rendimiento del área y del proceso general, ya que mayor información implica realizar despachos más efectivos, sin necesidad de efectuar tantas revisiones.

Finalmente la variable de Asignación de responsabilidades estará enfocada en redefinir los roles de cada actor del proceso, caracterizando a los encargados y actividades que se deberán cumplir en el nuevo proceso. Para que esta reasignación sea efectiva, se pretende alinear estos nuevos perfiles de trabajo con los objetivos de cada una de las áreas.

#### 7.1.4 Métricas del proceso logístico actual

Dado que actualmente no existen KPI's asociados a las etapas del proceso logístico de medicamentos y más aún, no se cuenta con los datos suficientes para caracterizar enteramente el proceso, se definen los siguientes 3 indicadores de desempeño con su respectivo objetivo y valor ideal alcanzable, como punto de inicio para establecer el rendimiento actual del proceso.

1. Indicador de devoluciones:

$$IDD = \frac{N^{\circ} \text{ de medicamentos devueltos por servicio}}{\text{Total de solicitudes por servicio}} * 100$$

Esta métrica se encarga de cuantificar el porcentaje de medicamentos solicitados por el servicio clínico que son devueltos por el paciente por no uso. El valor ideal de esta cifra es cercana al 0% (no igual a cero).

2. Indicador de tiempos de despacho de fármacos hacia servicios clínicos:

$$ITd = \text{Tiempo de despacho promedio hacia servicios clínicos}$$

Este valor captura el rendimiento del área de dispensación de farmacias, dada la capacidad laboral con la que cuentan. El tiempo es medido desde que el carro de despacho sale del área hasta que llega al servicio clínico. Su valor ideal es de entre 15 a 20 minutos.

3. Indicador de tiempos de preparación promedio por receta:

$$ITr = \text{Tiempo de preparación de receta médica}$$

Igual al indicador anterior, este busca cuantificar el rendimiento del equipo de TENS encargados de preparar las bolsas de medicamentos para su posterior despacho. Su valor ideal es de 30 segundos a 1 minuto por receta.

Dado que no se cuenta con registros directos de medicamentos desechados en los servicios clínicos, no se establece una métrica para ello, sin embargo, se espera que en el flujo futuro exista un control asociado que permita cuantificar esto y así monitorear los niveles de remedios desechados percibidos en cada piso del hospital.

Estas cifras monitorean cada una de las etapas del proceso logístico de medicamentos que presentan datos cuantitativos y cada efecto directo que surge a causa del problema de diferencias. A raíz de estos números, se estudiarán las razones del rendimiento actual y los hallazgos encontrados serán incorporados a las oportunidades de mejora y posteriores propuestas de solución.

#### 7.1.5 Servicios clínicos para estudio de prácticas de trabajo

El hospital cuenta con más de 20 servicios clínicos que solicitan medicamentos diariamente a farmacia, los que se distribuyen alrededor de los 8 pisos de la infraestructura hospitalaria. Cada servicio opera de forma independiente y distinta al resto, ya sea por su demanda, complejidad o por los procedimientos que sigue la especialidad médica. Esto conlleva a que existan distintos grados de intensidad en las diferencias entre medicamentos solicitados a farmacia y utilizados efectivamente.

Según los datos de devolución de medicamentos del año 2019, el mayor porcentaje del que se tiene registro es de un 19% en el servicio clínico de Pediatría y en el servicio Pensionado General. En contraste, servicios clínicos como el de Unidad Coronaria o Neonatología presentan un porcentaje de tan solo 5% de devoluciones. Es necesario entonces llevar un estudio de ambos polos, en términos de la capacidad de camas, la cantidad de solicitudes, qué clase de medicamentos pide cada servicio, qué tratamientos siguen los pacientes, etc., para así identificar las buenas prácticas de trabajo e incorporarlas en el rediseño del proceso logístico como un proceso estandarizado y unificado para todos los servicios del hospital.

Los servicios a incluir dentro del estudio de prácticas de trabajo serán entonces el de Pediatría, Pensionado General y Cirugía General, con un 19%, 19% y 18% de devoluciones respectivamente y los servicios de Maternidad, Unidad Coronaria y Neonatología, con un 6%, 5% y 5% de devolución de fármacos respectivamente.

#### 7.1.6 Tipos de medicamentos a incorporar en el rediseño

En la sección de Alcances se estableció que los medicamentos de tipo Controlados y Magistrales no serán contemplados en el estudio y rediseño de este trabajo. La principal causa de esto es que por normativa del hospital, no pueden existir diferencias de medicamentos de estos tipos, es decir, todo medicamento Controlado y/o Magistral debe ser utilizado en su totalidad o en caso de alta, ser entregado al paciente. Además, por su naturaleza, los medicamentos Magistrales son preparaciones específicas para un paciente dado su estado y características de salud, por lo que resulta infactible el reutilizar este tipo de remedio en otro paciente.

Por otro lado, estos medicamentos cuentan con un proceso logístico diferente al resto debido a que requieren de un control más riguroso para efectuar su solicitud y despacho, esto porque existe una normativa legal impuesta por el MINSAL [17] que sanciona el tráfico ilícito de sustancias de este tipo, producto del riesgo que representan para la salud en caso de ser mal utilizados.

A raíz de lo anterior es que el trabajo contemplará un rediseño sólo en el flujo de los medicamentos de tipo Arsenal Normal y No Arsenal (Compra externa), que representan más del 90% de la demanda de medicamentos desde los servicios clínicos.

## **7.2 Etapa de Medición**

La fase de medición considera un estudio cuantitativo de las etapas del proceso de gestión de medicamentos, tanto en farmacia como en los servicios clínicos. Incorpora información asociada a la demanda de fármacos que recibe farmacia desde los servicios, tanto a nivel mensual, semanal y diario, e igualmente cuenta con información acerca del nivel de devolución de remedios que se presenta en los servicios definidos para este estudio. Se incorporará una explicación breve de las tendencias y/o patrones de cada gráfico, sin embargo, explicaciones más detalladas de esto serán incluidas en la siguiente etapa de la metodología.

### **7.2.1 Demanda de medicamentos desde servicios clínicos**

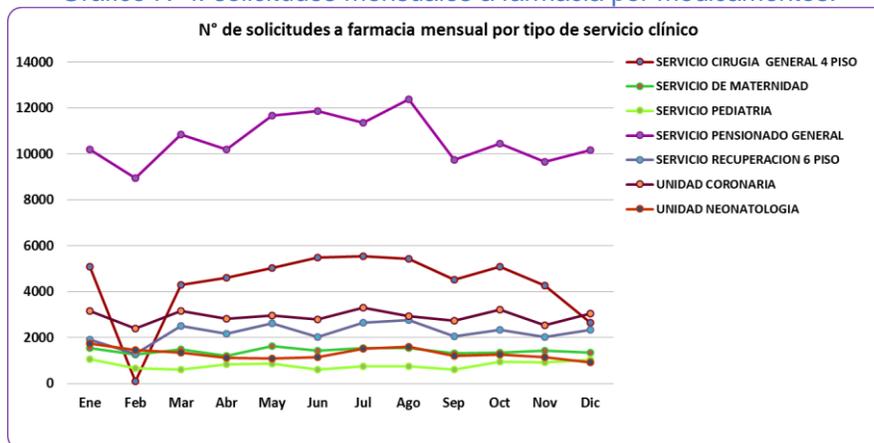
En primer lugar, se estudia el flujo de solicitudes de medicamentos provenientes de los servicios clínicos del hospital, con el fin de identificar tendencias en la demanda, ya sea en días u horarios en donde se pide más o menos, además de reconocer qué servicios son los que más fármacos solicitan.

Para ello se utilizaron los datos de solicitudes del año 2018 y parte del 2019, en donde cada registro representa 1 medicamento diferente solicitado. Las cantidades de cada medicamento se omiten dado que se busca estudiar la demanda por evento de solicitud, mas no por cantidad de remedios pedidos. Adicional a esto y para simplificar visualmente el estudio, se incluyen sólo los datos de demanda de los 3 servicios clínicos con mayor porcentaje de devolución de medicamentos y los 4 con menor porcentaje.

Se observa en el Gráfico N°4 que el servicio Pensionado General mantiene un flujo de solicitudes casi 3 veces mayor al promedio del resto de servicios. Además, no existe una tendencia establecida respecto a los pedidos de cada mes, por lo que se requiere información adicional para caracterizar el comportamiento de la demanda. Por otro lado, los 4 servicios que cuentan con el porcentaje de devoluciones más bajo (Unidad Coronaria, Neonatología, Maternidad y Recuperación 6to piso) muestran un volumen de pedidos del orden de 11.000 medicamentos al año en promedio.

El servicio Pensionado General cuenta con el mayor número de camas para hospitalización de pacientes (57 exactamente), lo que explica el porqué su demanda tiende a ser considerablemente mayor al resto durante todos los meses del año.

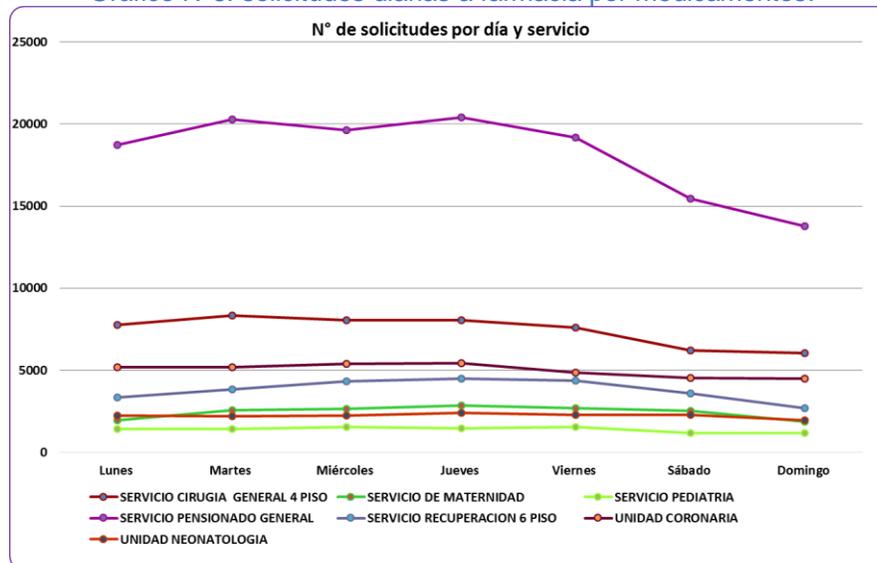
Gráfico N°4: solicitudes mensuales a farmacia por medicamentos.



Fuente: elaboración propia, datos de solicitudes año 2018.

Posteriormente, se estudian los niveles de demanda de manera semanal, observando las cantidades pedidas durante cada día. El gráfico N°5 captura estos comportamientos:

Gráfico N°5: solicitudes diarias a farmacia por medicamentos.

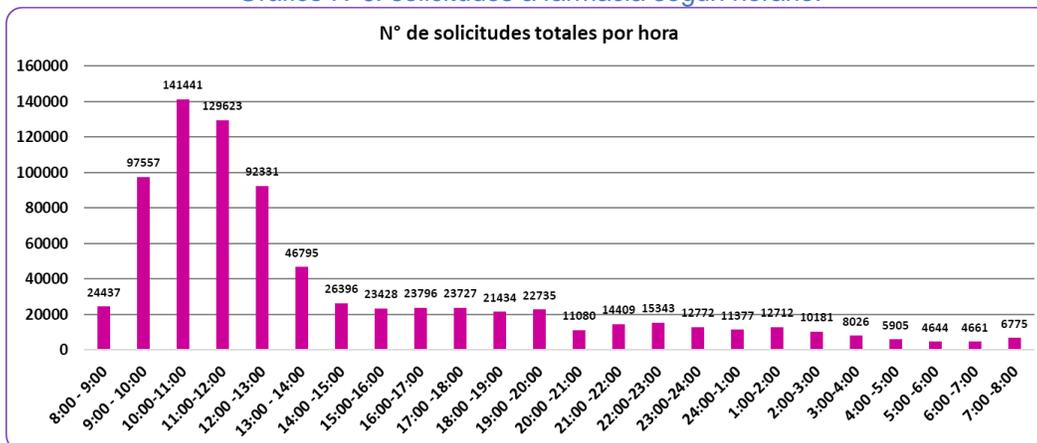


Fuente: elaboración propia, datos de solicitudes año 2018.

Se observa una tendencia estable en todos los servicios clínicos durante lunes a viernes, mientras que durante el fin de semana la demanda por medicamentos desciende ligeramente en la mayoría de los casos.

El servicio de dispensación de medicamentos efectúa sus despachos de forma diaria, lo que implica la necesidad de estudiar el comportamiento de la demanda por medicamentos a lo largo del día. El Gráfico N°6 muestra cómo se comporta la demanda por medicamentos a lo largo del día.

Gráfico N°6: solicitudes a farmacia según horario.



Fuente: elaboración propia, datos de solicitudes año 2018.

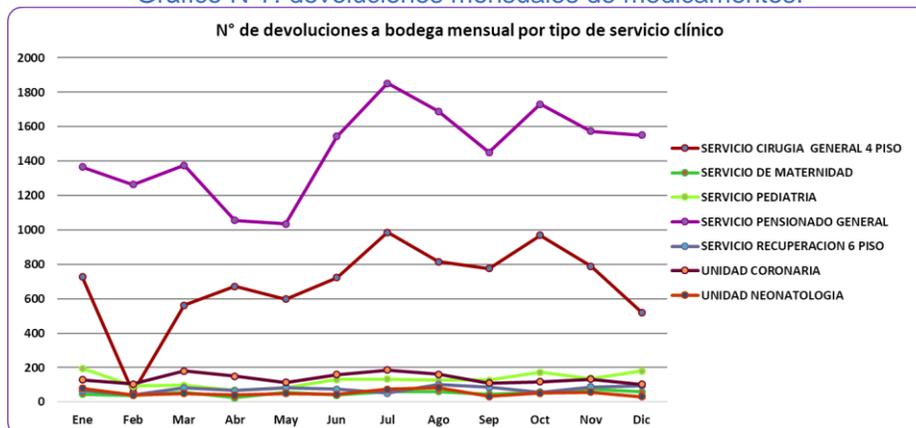
El gráfico inicia a las 08:00AM debido a que es en este horario en donde se realiza el cambio de turno nocturno y en donde los médicos de los servicios clínicos comienzan a realizar sus rondas para el chequeo de cada paciente.

En este caso se observa una tendencia clara entre los servicios clínicos, al solicitar medicamentos desde las 08:00-09:00AM y hasta las 14:00-15:00PM, este lapso es considerado el horario peak de solicitudes dentro de farmacia, para lo cual destinan todo su personal a la preparación y despacho de fármacos. En contraste, posterior a esta hora, la demanda por medicamentos tiende a bajar considerablemente sus niveles, y durante la madrugada la demanda es aún menor.

### 7.2.2 Devolución de medicamentos

En segundo lugar, se analiza el flujo de devolución de medicamentos que se genera posterior al tratamiento farmacológico diario del paciente. Al igual que en el caso anterior, se espera identificar los comportamientos de este flujo, observando los registros a nivel mensual, semanal, diario e histórico. Para efectos del estudio, se utilizará la misma data del año 2018 y 2019.

Gráfico N°7: devoluciones mensuales de medicamentos.

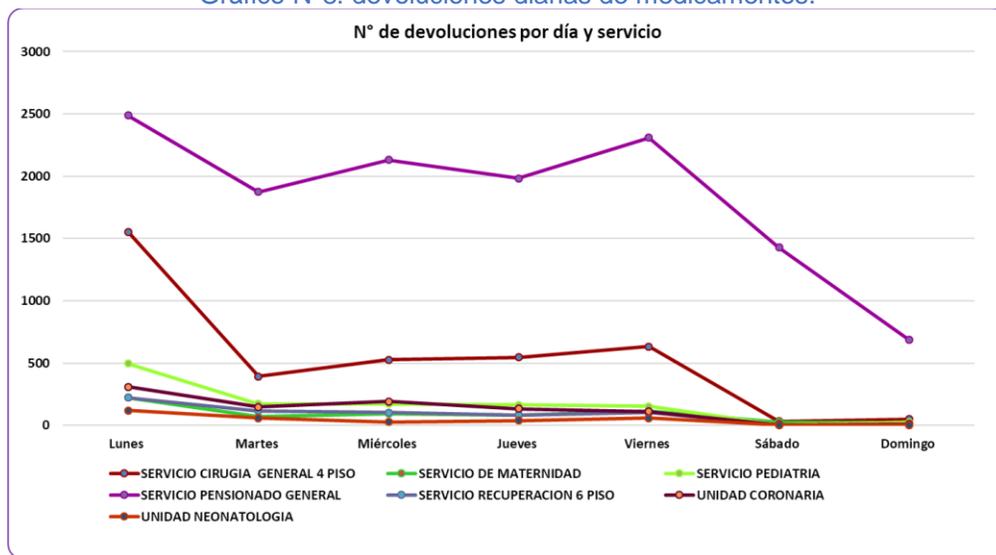


Fuente: elaboración propia, datos de devoluciones año 2018.

Como se aprecia en el Gráfico N°7, al igual que en el flujo de solicitudes por medicamentos, el flujo de devoluciones presenta un comportamiento similar en cuanto al volumen de pedidos, dependiendo del servicio clínicos que se esté analizando.

Por otra parte, el servicio Pensionado General muestra una variabilidad considerable en las cantidades de medicamentos devueltos a lo largo del año, al igual que el servicio de Cirugía General, mientras que los servicios que cuentan con un porcentaje más bajo de devoluciones, como Unidad Coronaria o Neonatología, presentan mayor estabilidad.

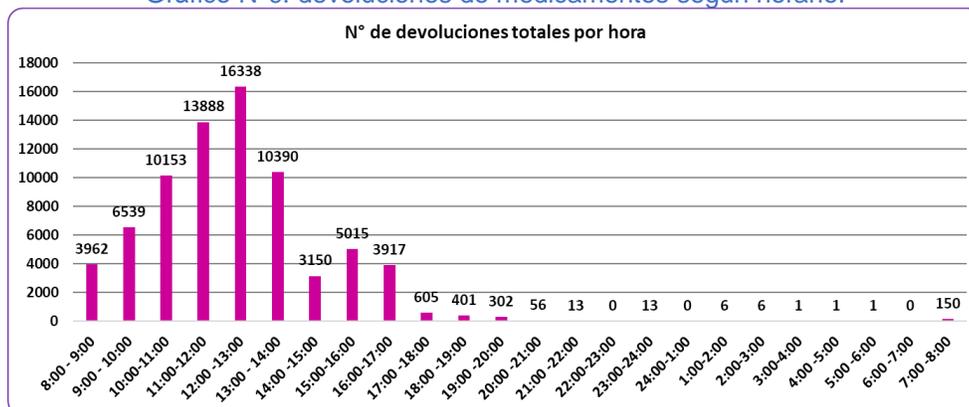
Gráfico N°8: devoluciones diarias de medicamentos.



Fuente: elaboración propia, datos de devoluciones año 2018.

En cuanto al estudio de devoluciones diarias, se observa del Gráfico N°8 que existe una tendencia decreciente a medida que transcurre la semana. El día lunes registra los niveles más altos de devolución de medicamentos, independiente del servicio clínico, en tanto durante el fin de semana la cifra de devoluciones disminuye de manera considerable.

Gráfico N°9: devoluciones de medicamentos según horario.



Fuente: elaboración propia, datos de devoluciones año 2018.

Respecto al comportamiento del día, se aprecia del Gráfico N°9 que, a diferencia de las solicitudes, el flujo de devoluciones se mantiene bajo niveles considerables hasta las 20:00PM. Posterior a esto, las cantidades reportadas son mínimas, lo que se explica por la disminución de personal en horario nocturno.

Tabla N°10: evolución de devoluciones por servicio clínico.

Servicio Clínico	Porcentaje devoluciones 2018	Porcentaje devoluciones 2019	Crecimiento devoluciones
SERVICIO PEDIATRIA	15%	19%	↑ 23%
SERVICIO PENSIONADO GENERAL	15%	19%	↑ 24%
SERVICIO CIRUGIA GENERAL 4 PISO	16%	18%	→ 13%
INTERMEDIO PEDIATRICO	11%	17%	↑ 54%
UNIDAD CUIDADOS PEDIATRIA	12%	14%	→ 18%
SERVICIO DE MEDICINA	10%	13%	↑ 34%
SERVICIO TORAX	12%	13%	→ 11%
UNIDAD PACIENTES CRITICOS	10%	11%	→ 3%
INTERMEDIO PISO 8 HOSPITAL	7%	10%	↑ 42%
CENTRO NUEVO PENSIONADO UC	10%	10%	→ -5%
SERVICIO INTERMEDIO MEDICO	7%	8%	↑ 23%
SERVICIO MULTIPENSIONADO (2 PISO)	7%	7%	→ -7%
SERVICIO DE MATERNIDAD	5%	6%	↑ 33%
SERVICIO RECUPERACION 6 PISO	4%	5%	↑ 36%
UNIDAD CORONARIA	5%	5%	→ -9%
UNIDAD NEONATOLOGIA	4%	5%	→ 7%
SERVICIO RECUPERACION 3 PISO	1%	1%	↓ -23%
PABELLON PRIMER PISO	1%	1%	↓ -55%

Fuente: elaboración propia, datos de devoluciones año 2018 y 2019.

En cuanto a la evolución histórica del porcentaje de medicamentos devueltos dentro del hospital, se observa que la gran mayoría de los servicios ha sufrido un aumento en esta cifra. En promedio, el aumento asciende a un 12% comparando el año 2018 y 2019, lo cual indica que, de continuar en la situación actual, este efecto, producido por la problemática de las diferencias entre fármacos solicitados y utilizados para el paciente, seguirá en aumento, lo cual perjudicará tanto en el servicio entregado por el hospital como también a los mismos trabajadores involucrados en esta logística.

De esta forma se identificaron diversos comportamientos en cuanto a las solicitudes de medicamentos realizada desde los servicios clínicos, al igual que de las devoluciones provenientes de estos pisos. A su vez, esto resultará útil durante la etapa de Análisis, para determinar el porqué se están presentando estos comportamientos y qué medidas se tomarán para mitigar aquellos que afecten negativamente al flujo de fármacos, contemplándose todo esto dentro de la propuesta de rediseño.

### 7.2.3 VSM de preparación de despacho

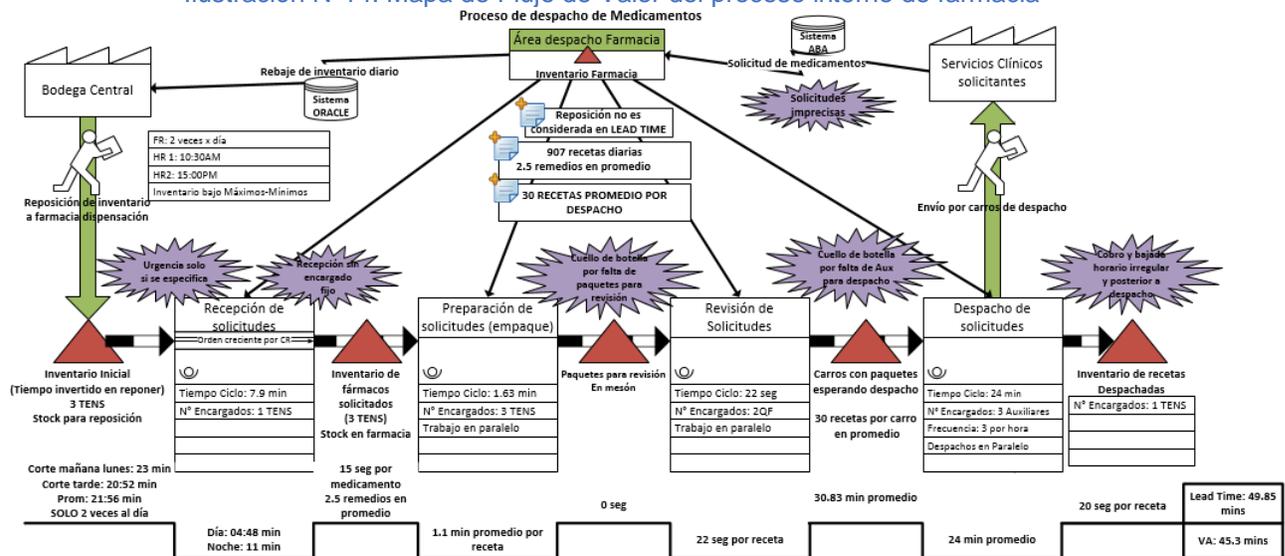
El Value Stream Map (o Mapa de Flujo de Valor, por su traducción) es una herramienta gráfica que permite visualizar un proceso y detallar los flujos de información

y/o materiales requeridos para que un producto o servicio llegue al cliente. Esta técnica permite identificar las actividades que no agregan valor al proceso y así generar un plan de modificación o eliminación de estas.

VSM es comúnmente utilizada para establecer planes de mejora en los procesos internos de una organización, siendo precisa en cuanto a enfocar las mejoras en los procesos que presenten un rendimiento insuficiente o eliminar cuellos de botella del mismo.

Basándose en la información recolectada en el estudio en terreno, se confecciona el VSM del proceso interno de farmacia, desde la recepción del stock de reposición de la central de distribución, hasta el rebaje de inventario y cobro de medicamentos al paciente. Además, cada etapa contempla los tiempos promedio de ejecución, la cantidad de encargados por tarea y el volumen de medicamentos que es procesado en cada parte. Así, el proveedor es representado por la bodega central que abastece con stock al área de dispensación de farmacia, mientras que el cliente es representado por los servicios clínicos solicitantes.

Ilustración N°14: Mapa de Flujo de Valor del proceso interno de farmacia



Fuente: elaboración propia, datos recopilados de estudio en terreno

En relación al VSM se identificó una serie de falencias al interior del proceso de dispensación de farmacia, tanto tiempos altos de procesamiento como también cuellos de botella que generan una mala utilización del personal e igualmente una utilización ineficiente de los carros para despacho. Todo lo anterior será abordado en detalle en la sección de Análisis.

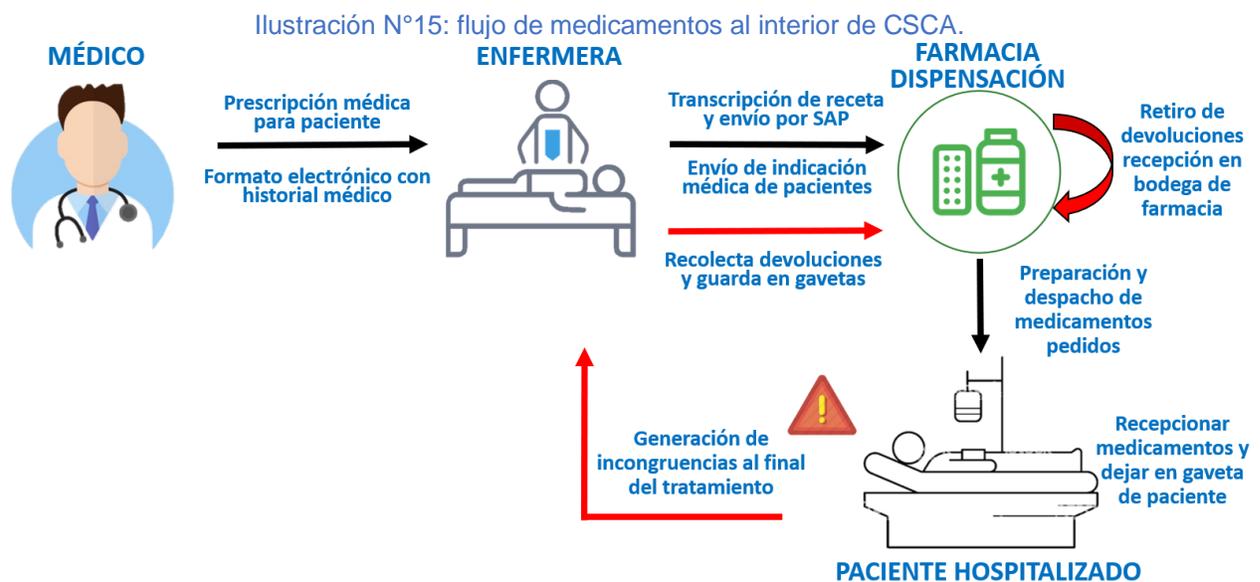
#### 7.2.4 Benchmark en Clínica San Carlos de Apoquindo

El benchmark funcional corresponde a un estudio que permite identificar las buenas prácticas de una empresa o servicio que cuente con un estándar y resultados sobresalientes en sus operaciones y dentro de su rubro. Esta práctica resulta ser útil

cuando se busca implementar mejoras en los procesos actuales de una organización o cuando el rendimiento de sus procesos no es aceptable.

Por otro lado, uno de los objetivos específicos de esta tesis se enfoca en la realización de un benchmark enfocado en los procesos de dispensación de la farmacia interna de un hospital o clínica con características en común con el Hospital Clínico UC. Resulta atingente, dadas las condiciones anteriores, el llevar a cabo este estudio en la Clínica San Carlos de Apoquindo (CSCA), recinto perteneciente a la misma Red de Salud UC CHRISTUS y que cuenta con servicios similares para la atención de pacientes hospitalizados.

La información recabada se utilizó netamente para definir el flujo del proceso logístico de fármacos y establecer el nivel de trazabilidad que se tiene de estos, desde que son despachados y posteriormente devueltos o desechados por no uso. La Ilustración N°15 muestra este flujo, considerando a sus principales actores y actividades que efectúan en cada etapa.



Fuente: elaboración propia.

En esencia, las etapas como tal siguen el mismo orden de ejecución tanto en la CSCA como en el Hospital Clínico UC, vale decir, el médico inicia el proceso con su prescripción y farmacia termina el proceso hasta la gestión de medicamentos no utilizados, sin embargo la forma de realizar estas tareas difiere en muchos aspectos entre un recinto y otro. Además, en el escenario de la CSCA, el proceso logístico de fármacos sólo cuenta con 4 actores, a diferencia del Hospital Clínico UC, esto producto de que la farmacia cuenta con su propia bodega, lo que le permite mantener un control *in situ* de su stock y gestionar de manera ágil y efectiva los procedimientos de desecho de medicamentos o de devolución de estos por no uso.

En la siguiente parte de este informe se incluirá un cuadro comparativo entre los

recintos médicos, que de cuenta de las similitudes y diferencias que presentan y qué prácticas que se llevan a cabo en la CSCA son factibles de aplicar como mejoras dentro del proceso logístico de medicamentos en el Hospital Clínico UC.

### 7.3 Etapa de Análisis

En la siguiente sección se plantea un análisis en base a toda la información presentada anteriormente, considerando el flujo actual de actividades, las mediciones realizadas dentro de este, el rendimiento de las actividades principales y dado este diagnóstico, identificar oportunidades de mejora para posteriormente generar propuestas de solución que serán incluidas en el rediseño y que estarán asociadas a las direcciones y variables de cambio establecidas en la etapa de definición.

#### 7.3.1 Análisis de datos de demanda de medicamentos

Según los gráficos obtenidos en la etapa de medición a partir de los datos del año 2018, se observa en primer lugar que el servicio Pensionado General, el cual cuenta con el porcentaje de devolución más alto en el hospital, presenta una demanda por medicamentos muy elevada. Esto se debe en parte a que el servicio cuenta con un mayor número de camas para albergar a pacientes hospitalizados. La tabla N°11 muestra una comparación entre el volumen de solicitudes y la capacidad de los servicios en estudio.

Tabla N°11: solicitudes por medicamentos y capacidad de servicios clínicos.

Servicio Clínico	Solicitudes	Capacidad [#camas]
Servicio Pediatría	6246	33
Servicio Pensionado General	69332	57
Servicio Cirugía General 4to piso	21046	22
Servicio de Maternidad	10284	27
Servicio de Recuperación 6to piso	12518	9
Unidad Coronaria	18523	14
Servicio de Neonatología	6571	36

Fuente: elaboración propia, datos año 2019 hasta mes de septiembre.

El servicio Pensionado General forma parte de los pisos “Medicos Quirúrgicos” del hospital, lo que significa que sus pacientes son en su mayoría de baja complejidad, por lo que la demanda debería ser mas o menos estable, lo cual no se ve reflejado en el comportamiento anual (ver Gráfico N°4, p. 54). La variabilidad de las solicitudes de medicamentos podría deberse a las épocas del año, ya que los niveles más altos de demanda coinciden con la época invernal (Junio-Agosto), mientras que desde septiembre a febrero esta demanda decae. Esta puede ser una de las razones del comportamiento observado, sin embargo resulta ser una variable estacional bajo la cual no es eficiente trazar propuestas de mejora, ya que es exógena a los procedimientos internos del hospital.

Por otra parte, el comportamiento semanal no muestra mayores fluctuaciones en la demanda (ver Gráfico N°5, p. 54), de hecho esta tiende a ser estable en todos los servicios clínicos. Existe aun así una disminución de solicitudes durante el día sábado y

domingo, lo que se debe en gran parte a que la ocupación de camas del hospital desciende durante los fines de semana y por ello, farmacia no recibe tantos pedidos.

En contraste, al visualizar el comportamiento diario de la demanda (ver Gráfico N°6, p. 55), se observan claros indicios de tendencias. En primer lugar, la demanda experimenta un incremento considerable entre las 9:00AM y las 10:00AM, razón que se da producto de que en el lapso de 08:00-09:00AM inician las visitas médicas y junto con ello, se elaboran las prescripciones de medicamentos que posteriormente serán transcritas y enviadas. El peak de solicitudes se alcanza entre las 10:00-11:00AM y posteriormente la demanda comienza a descender. Con esto, se identifica un horario peak de solicitudes, que comprende desde las 08:00AM a las 14:00PM y que contiene al 67.3% del total del total de medicamentos solicitados anualmente.

Por otro lado, la demanda post horario punta sigue una tendencia a la baja, es decir, a medida que transcurre el día, menos solicitudes de medicamentos son enviadas a farmacia. Entre las 14:00PM y 24:00AM se concentra un 24,6% de la demanda por medicamentos y entre 00:00AM y 08:00AM el 8,1% restante.

Casi un tercio de la demanda se distribuye a lo largo del día en horario no punta, lo cual muestra que no existen normas que regulen un flujo definido de solicitudes desde los servicios clínicos, teniendo por tanto la capacidad de solicitar las cantidades que ellos estimen convenientes y a la hora que lo consideren necesario.

Dado lo anterior, una primera oportunidad de mejora recae en esta situación, en donde se requiere formular un cambio que logre un orden en el envío de solicitudes desde los servicios clínicos, para mantener así un flujo bien definido y regular. Para ello, una solución sería la de definir horarios de corte de solicitudes de fármacos para cada servicio clínico, en donde, en caso de no realizarse la solicitud dentro de ese horario, se acogería este pedido pero en un horario general definido por la farmacia misma. Ante casos en donde se requiera un remedio de manera urgente, será responsabilidad del personal del servicio clínico de ir a buscar el medicamento a la farmacia.

### 7.3.2 Análisis de datos de devolución de medicamentos

Con respecto al volúmen de devolución de medicamentos a nivel mensual, los servicios de Pensionado General y Cirugía General son los que más registros reportan y a su vez, también cuentan con la mayor variabilidad a lo largo del año (ver Gráfico N°7, p. 55). Comparando los registros del ratio de medicamentos devueltos y la capacidad de cada servicio, se calcula el coeficiente de correlación asociado, para averiguar si estas variables están directamente relacionadas.

Tabla N°12: devoluciones de fármacos y capacidad de servicios clínicos.

Servicio Clínico	Devoluciones [%]	Capacidad [#camas]
Servicio Pediatría	18,97%	33
Servicio Pensionado General	18,61%	57
Servicio Cirugía General 4to piso	17,77%	22
Servicio de Maternidad	6,09%	27
Servicio de Recuperación 6to piso	5,10%	9
Unidad Coronaria	4,89%	14
Servicio de Neonatología	4,63%	36

Fuente: elaboración propia, datos de devoluciones año 2019 hasta septiembre.

En base a los datos de la Tabla N°12, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.54, lo que implica una correlación positiva moderada, vale decir, a medida que la capacidad aumenta, las devoluciones tenderán a seguir el mismo patrón. Esto último resulta intuitivo, sin embargo, el servicio de Neonatología demuestra que esto no siempre se cumple, dado que aún contando con una capacidad de 36 camas, el ratio de devoluciones es bajo en comparación al servicio de Pediatría, que cuenta con menos camas y un porcentaje de devoluciones 4 veces mayor.

En relación al comportamiento semanal se identificó una tendencia decreciente durante el paso de la semana. Esto se debe principalmente a que durante el fin de semana las solicitudes de medicamentos disminuyen y por ende, la propensión a devolver medicamentos es menor. Asimismo, el día lunes se registran más devoluciones producto de que los fármacos no utilizados y devueltos durante el fin de semana son guardados en la central de distribución y posteriormente durante el día lunes son subidos al sistema.

Esta última práctica también se identifica como una oportunidad de mejora, dado que si bien existen protocolos establecidos para la gestión de devoluciones, estos no resultan ser efectivos para mantener un flujo semanal constante en cuanto al registro de fármacos devueltos, lo que conlleva finalmente a que los días lunes exista una sobrecarga de trabajo en la central de distribución producto de la acumulación de estos remedios no ingresados durante el fin de semana.

Finalmente, en relación a la cantidad de fármacos devueltos a lo largo del día, se puede ver del Gráfico N°9 (p. 56) que los registros se acumulan casi en un 100% entre las 08:00AM y las 20:00PM. Fuera de este horario, las devoluciones registradas son prácticamente nulas. A diferencia de las solicitudes, lo que se espera de las devoluciones es que se mantenga un comportamiento estable a lo largo de todo el día, debido a que el registro de devoluciones permite efectuar la rebaja en el cobro a la cuenta del paciente de aquellos remedios no utilizados. Es deseable que estos cobros estén actualizados lo antes posible, para evitar el problema de reapertura de cuentas posterior al alta del paciente.

Existe un tiempo de ocio considerable durante la madrugada, el cual puede deberse a que las devoluciones no fueron retiradas desde los pisos, lo que conlleva a que estas se acumulen para el inicio del turno mañanero y signifique una tarea adicional

para el personal de farmacia, limitando su eficiencia durante el horario punta de las solicitudes y retrasando así los despachos. Por todo lo anterior, esta situación también se presenta como una oportunidad de mejora, cuya solución será abordada en el análisis de procesos en la siguiente sección.

### 7.3.3 Análisis de KPI's del proceso actual

En la etapa de Definición se establecieron 3 indicadores cuyo fin es el de caracterizar el rendimiento del proceso logístico actual. Los valores son calculados en base a los datos estudiados de solicitudes y devoluciones de medicamentos del año 2018 y hasta septiembre del año 2019. Con respecto a estos indicadores se presenta lo siguiente:

Los resultados asociados al indicador de devoluciones (IDD) se encuentran en la Tabla N°10 (p. 57), en donde el mayor porcentaje de fármacos devueltos con respecto a las solicitudes realizadas se presenta en los servicios de Pediatría, Pensionado General y Cirugía General. Todos estos servicios son considerados de baja complejidad, lo que implica que sus pacientes tienden a ser estables durante su tratamiento en el hospital.

Recordando que una de las causas directas que da lugar al problema en el cual se basa este trabajo de título, relativo a las diferencias entre medicamentos despachados y utilizados, es que los pacientes sufren cambios en su tratamiento. Esta causa es la única que se escapa de la mejora de procesos que se pretende implementar, debido a que el estado de salud del paciente corresponde a una variable aleatoria, en donde se esperarí que reaccione de acuerdo al tratamiento médico, lo cual no siempre es así.

Lo anterior resulta ser la razón principal del porqué el tener un 0% de error entre medicamentos enviados y utilizados es contraproducente, ya que al manejar el stock de fármacos de forma sobreajustada, puede llevar a aumentar el riesgo de que, en caso de que un paciente empeore su salud por un motivo fortuito, no se cuente con el medicamento en el servicio clínico para contrarrestar esto. Por lo anterior, se espera contar con un porcentaje mínimo de error entre medicamentos despachados y utilizados que mitige el riesgo antes descrito. De hecho, se espera que las diferencias presentadas sólo sean producidas por la causa de cambio de tratamiento o cambio del estado de salud del paciente.

Por otro lado, el indicador asociado al tiempo que tarda el carro de despacho en salir de la farmacia y regresar posterior al despacho se calculó utilizando la muestra de 50 diferentes despachos realizados durante la mañana, tarde y noche de lunes a viernes. De esta forma, el indicador resulta ser el promedio de estos tiempos:

$$ITd = 24 \text{ minutos}$$

Esta métrica estará directamente relacionada con la oportunidad de mejora de definir horarios de corte para recibir solicitudes, y horarios para efectuar los despachos, con el objetivo de hacer más eficiente el servicio entregado por el área de dispensación de farmacia en cuanto a la utilización de recursos tanto de personal como de equipo.

Por último, el indicador de rendimiento asociado al tiempo que tarda el personal de farmacia en preparar una receta solicitada fue calculado utilizando 80 mediciones en terreno de esta labor. Además, este proceso tiene asociadas 3 tareas que son: la búsqueda de medicamentos, envasar estos en las bolsas correspondientes y posteriormente ser revisados por los químicos farmacéuticos para así estar listos para ser despachados. El valor del indicador es de:

$$ITr = 2.09 \text{ minutos}$$

Se contempla que las propuestas de mejora incluirán la instauración de un flujo más eficiente, disminuyendo este tiempo y así agilizar el servicio de dispensación de medicamentos hacia los pisos clínicos.

#### 7.3.4 Análisis de procesos de gestión de medicamentos

En cuanto a los procedimientos que se llevan a cabo para gestionar los medicamentos, tanto desde la farmacia como de los servicios clínicos, se destaca en primer lugar que no existe una estandarización establecida en el hospital, es decir, las tareas que se realizan para efectuar las solicitudes de fármacos y gestionar los que no fueron utilizados, son hechas de formas distintas en cada servicio del hospital. Las etapas en sí son conocidas por todos, sin embargo, los recursos y capacidades que emplean para realizarlas difieren, en algunos casos, de forma radical. Esta es la primera razón del porqué existe una diferencia considerable entre los servicios clínicos respecto al porcentaje de medicamentos devueltos, debido a que en servicios como la Unidad Coronaria, que reporta un porcentaje de fármacos devueltos de sólo un 5%, existe un flujo establecido y ordenado que les permite funcionar de manera eficiente y monitorear que todos los remedios que se solicitan sean utilizados de acuerdo a la indicación médica.

Sumado a la falta de estandarización, el porcentaje de tareas del proceso que se realizan de forma manual es de más de un 80%, lo que implica una pérdida de eficiencia en los tiempos de ejecución y una falta de control en cuanto al rendimiento. Esto ocurre debido a que no existe un sistema unificado operativo dentro del hospital, razón por la cual resulta complejo digitalizar el proceso. Sin embargo, esta es una oportunidad de mejora en donde se propondrá la utilización de ciertas herramientas de TI, como por ejemplo planillas que registren datos asociados a tiempos de ejecución y cumplimiento de tareas, que apoyen el desarrollo eficiente de las labores y un monitoreo constante.

Ahora, siguiendo el curso actual de actividades del proceso logístico de fármacos, primero que todo, en cuanto a las prácticas llevadas a cabo por los servicios clínicos, existen una serie de deficiencias que en el contexto de este trabajo resultan pertinentes de abordar.

En primer lugar, el médico es quien inicia el proceso, sin embargo, la prescripción manual que el realiza genera espacios de error, dado que el envío de la solicitud no es manipulada por el, sino por el digitador del piso, la enfermera, TENS o incluso un auxiliar

de apoyo, lo cual implica una clara falencia que puede conllevar a los futuros errores de imprecisión. Por ello, se espera que la propuesta de rediseño contemple un mayor protagonismo del médico, a través de, por ejemplo, una prescripción electrónica que sea enviada directamente como solicitud desde el mismo médico hacia la farmacia.

En segundo lugar, el servicio clínico cae en malas prácticas, ya que la norma del hospital establece que los remedios pedidos a farmacia deben ser para un tratamiento de 24 horas, pero sucede que estos solicitan para 48 horas o más, lo que da paso a que gran parte de los fármacos despachados por farmacia no sean utilizados. Esta es otra oportunidad de mejora, en donde el foco se basa en reducir la capacidad de acción de los servicios clínicos, esto es, que la tarea de transcripción en donde establecen las cantidades a pedir no sea realizada en el piso, para así reducir estas malas prácticas que generan medicamentos no utilizados en los pisos.

En tercer lugar y en relación a las labores del área de dispensación de farmacia, existe un concepto del servicio que realizan y que en base al diagnóstico realizado hasta ahora es respaldado, esto es, que el área funciona tan solo como un servicio de *delivery*. Esto se sustenta al observar que, primeramente, farmacia no cuenta con información acerca del cuadro de salud del paciente, menos aún de su tratamiento médico, lo que implica que el criterio que utilizan para discernir si las solicitudes serán o no despachadas se basa simplemente en las cantidades pedidas de cada remedio, lo cuál es un filtro deficiente que no logra percibir solicitudes duplicadas o mal elaboradas. Asimismo, la revisión que se efectúa previo al envío sólo implica cotejar contra el físico, es decir, que el paquete de remedios contenga los fármacos y cantidades que estipula la solicitud, implicando nuevamente que no sea posible detectar si es que el pedido contiene errores o no.

Producto de lo anterior, una oportunidad de mejora primordial a considerar en el rediseño es la de proveer mayor información al área de dispensación de farmacia, con el foco principal de que cuenten con datos acerca de la salud del paciente, lo cual les permita tomar una decisión fundada acerca de la realización o no del despacho de los medicamentos solicitados, así, la capacidad de decisión del personal de farmacia aumentaría, logrando detectar y filtrar solicitudes que no sea necesario dispensar, llevando así un control más riguroso sobre el flujo de fármacos circulantes dentro del hospital clínico.

Posteriormente, al momento de que los auxiliares de apoyo de farmacia llegan con los despachos al servicio clínico, no se cuenta con un personal establecido en el piso para recibir estos fármacos. Sólo en caso de medicamentos controlados y estupefacientes, se solicita la firma de la enfermera o TENS para recepcionar este remedio, mientras que para el resto de remedios no existe control al momento de ser dejados en el piso. Esto induce a que los medicamentos no se asignen correctamente a los pacientes, lo que conlleva a no utilizarlos y devolverlos o bien desecharlos en caso de vencimiento o mala manipulación. Esta es otra oportunidad de mejora a contemplar en la propuesta de rediseño, basada en la implementación de un sistema capaz de ordenar los medicamentos entrantes y salientes del servicio, a fin de mitigar los casos en donde existan problemas con la asignación de los remedios.

Por último, otro de los efectos que se presentan a raíz de la problemática de diferencias entre medicamentos solicitados y utilizados, es que se presentan tiempos excesivos de despacho, debido a la necesidad de destinar personal para gestionar las devoluciones y/o desperdicios. Una oportunidad de mejora enfocada en esto último sería beneficioso para que el proceso de retorno de medicamentos no utilizados fuese más eficiente, al liberar carga laboral al equipo de farmacia. Considerando por ejemplo la incorporación de botiquines en cada servicio clínico, que cuente con un stock mínimo de los fármacos más utilizados (según el servicio), para así no tener que recurrir siempre a farmacia y que, en caso de no utilizar un medicamento de este stock, se mantenga en el piso sin necesidad de realizar todo el proceso de logística inversa de devoluciones y/o desperdicios.

El análisis de procesos presentado ratifica la validez de las hipótesis que dan causa del problema al cual se busca dar solución en este trabajo. Las oportunidades de mejora están directamente relacionadas con estas hipótesis, esperando que al mitigar las causas raíces de la problemática de diferencias entre medicamentos pedidos y usados, exista un beneficio directo para el personal del hospital y para la calidad del servicio entregado a sus pacientes.

### 7.3.5 Análisis de VSM en procesos internos de farmacia

El Mapa de Flujo de Valor deja en evidencia una serie de ineficiencias en la cadena logística del área de dispensación, desde que esta recibe su stock de reposición desde la bodega central, hasta que son despachadas hacia los servicios clínicos.

En primer lugar, la reposición de stock del inventario de farmacia que se efectúa durante la mañana, alrededor de las 10:30AM, tarda en promedio 21:56 minutos, y en ella trabajan 3 TENS para cotejar las cantidades y ordenar los medicamentos en la estantería correspondiente. Recordando que el mayor peak de solicitudes que recibe farmacia ocurre en el lapso de 10:00AM-11:00AM, la reposición conlleva a la utilización de gran parte del personal destinado a preparar recetas (TENS), lo que implica un procesamiento más lento de las solicitudes en el horario de mayor demanda. Esta situación le resta eficiencia al área, lo cual debe ser contrarrestado con, por ejemplo, una redefinición del horario de reposición, a fin de que durante el horario punta, la utilización del equipo se enfoque netamente en la preparación y despacho de solicitudes de fármacos.

En segundo lugar, dado que las solicitudes son enviadas vía sistema y por ello se debe imprimir la hoja del pedido, resulta necesario contar con una persona de punto fijo efectuando esta labor. Sin embargo, en promedio existe un tiempo de 07:54 minutos entre cada impresión de lotes de solicitudes, lo cual conlleva a que posteriormente se genere un cuello de botella en el proceso. Este cuello de botella se presenta al momento de que se han preparado ya todas las recetas impresas y ni los TENS ni los Químicos Farmacéuticos cuentan con más recetas para preparar o revisar contra el físico, producto de que la tardanza de impresión de los nuevos lotes es excesiva.

Posterior a este cuello de botella, existe un tiempo muerto en que los medicamentos son dejados en los carros para ser despachados. Son aproximadamente 30:50 minutos los que pasan estos remedios esperando a ser despachados, debido a que el equipo espera llenar con 30 remedios (en promedio) el carro para iniciar el despacho.

Finalmente, el tiempo promedio de dispensación, es decir, desde que el carro deja la farmacia hasta que regresa es de 24:00 minutos. En tanto, luego de haber despachado el medicamento, se realiza la bajada de inventario y cobranza de los fármacos, por lo general posterior a que el horario peak termine, o sea, luego de las 14:00PM, lo cual también implica una deficiencia producto de que la segunda y última reposición de stock del día desde la bodega a farmacia se realiza alrededor de las 15:00PM, por lo que en ocasiones el stock no está completamente actualizado y esto hace que bodega no envíe las cantidades necesarias para reponer completamente a farmacia.

Con todos los datos anteriores, se calcula el *Lead Time* y *VA Time*. El *Lead Time* corresponde al tiempo que transcurre desde que inicia el proceso productivo hasta que se completa, incluyendo por lo general el tiempo requerido para entregar ese producto al cliente. Por el contrario, el *VA Time* es el tiempo que se emplea para transformar el producto hacia lo que el cliente está dispuesto a pagar para satisfacer su necesidad.

Lean Manufacturing busca que el *Lead Time* sea el menor posible, dado que se identifica como un tiempo en el cual no se agrega valor al producto. El mayor *Lead Time* registrado en el proceso interno de farmacia está asociado al lapso en que los medicamentos son dejados en el carro para ser despachados. El tiempo que pasan estas bolsas en el carro es en promedio de 30:50 minutos, el cual se identificó anteriormente como un tiempo muerto, producto de que no existe un cambio de estado y por ello no agrega valor al producto final. Así, el *VA Time* es de 45,3 mins, mientras que el *Lead Time* es de 49,85 mins.

### 7.3.6 Análisis comparativo de Benchmark

En relación al estudio de los procesos y actividades internas relativas a la logística de medicamentos que es llevada a cabo dentro de la Clínica San Carlos de Apoquindo, existe una serie de diferencias con respecto al proceso del Hospital Clínico UC que resulta necesario de analizarlas.

A raíz de estas diferencias se identifican las buenas prácticas que incorpora la CSCA en el manejo de fármacos, y se analizará la factibilidad de incorporar estas en el proceso del hospital, tomando en consideración el volumen de pacientes y otras variables asociadas.

La siguiente tabla plasma la comparación entre los recintos hospitalarios, en cuanto a conceptos generales de capacidad, equipo de trabajo, etc, y en cuanto a las variables más relevantes a considerar para la identificación de buenas prácticas:

Tabla N°13: cuadro comparativo entre recintos CSCA y HCUC.

Ítem	Hospital Clínico UC	Clínica San Carlos de Apoquindo
Cantidad de camas	400	105
Complejidad de servicios clínicos	Alta - Media - Baja	Alta - Media - Baja
Equipo de trabajo en el área de dispensación	8 Químicos Farmacéuticos - 14 TENS - 7 Auxiliares de apoyo	5 Químicos Farmacéuticos - 6 TENS - 1 Auxiliar de apoyo
Formatos de prescripción médica	Manual	Electrónico
Encargado de estimar cantidades	Digitador (Enfermera/o, TENS, Auxiliar de apoyo)	Enfermera/o
Tipos de revisión de paquete pre-despacho	Contra físico	Contra físico - Contra Indicación médica
Softwares involucrados en el proceso	ABA - ORACLE - Tarjetero 6.0 - Sharepoint	SAP
Trazabilidad de medicamentos	No se cuenta con esto	Si: firmas de encargados de recepción y ejecución en cada paso
Protocolo de medicamentos desechados	No se cuenta con uno	Si se cuenta con protocolo para eventos en pisos y farmacia
Clasificación de medicamentos por paciente	Si: solicitud con nombre al interior de la bolsa despachados	Si: sistema de gavetas para cada paciente
Porcentaje de incongruencias entre medicamentos enviados y usados	11% promedio	5% promedio

Fuente: elaboración propia.

Primero que todo, se observa que la capacidad del recinto de CSCA es casi 4 veces menor a la de HCUC, lo cual debe ser considerado al momento de decidir qué prácticas son posibles de asimilar en el hospital. A raíz de esta diferencia, el equipo de trabajo del HCUC es mayor, producto de que deben suplir un flujo de solicitudes por medicamentos 4 veces más grande que en CSCA.

En función de que el hospital cuenta con una capacidad 4 veces mayor a la clínica, las buenas prácticas que se identifiquen en este benchmark serán evaluadas considerando esto, ya que quizás cierta tarea sea factible para un número máximo de pacientes, pero para un rango mayor quizás esta no sea beneficiosa sino más bien contraproducente para los fines de mejora que se buscan.

Por otro lado, en relación a las prácticas asociadas a la solicitud y gestión de medicamentos, se distingue que en la CSCA existe un formato digital de prescripción, además de que es la enfermera quien estima las cantidades a pedir en función del tratamiento médico y el historial farmacológico del paciente.

Por su parte, el personal Químico Farmacéutico de CSCA realiza 2 revisiones de las solicitudes antes de enviar, a diferencia de sólo 1 revisión que realizan en HCUC. Esta medida forma parte de la oportunidad de mejora comentada en la sección anterior, asociada a que existan más filtros al momento de que el personal de farmacia decida si es pertinente enviar las solicitudes dadas sus condiciones o no.

En términos generales, el hospital clínico UC manipula 4 softwares para hacer posible la solicitud, despacho y cobranza de medicamentos, en tanto que la clínica

cuenta con un sistema unificado para la gestión de todas sus tareas, lo que hace que el proceso mismo sea más ágil y se requiera menos capacitación para el personal. Además, en cada etapa del proceso llevado a cabo en la clínica, se registra la firma del encargado de la actividad, lo que permite llevar una trazabilidad del flujo de fármacos, aportando a que exista una mayor rigurosidad y responsabilidad de parte de los involucrados para con cada acción realizada.

En cuanto a los medicamentos que deben ser desechados por alguna eventualidad específica, el hospital clínico no registra estos casos cuando ocurren en el servicio clínico, perdiendo información asociada a un costo monetario directo para el hospital. Por su lado, la clínica cuenta con un protocolo definido para estos casos, en donde se preocupan de registrar cada medicamento desechado, independiente de donde ocurra el evento, y así logran mantener un control de estas situaciones y tomar acciones ante casos en donde la situación sea reiterada.

Por último, la clínica cuenta con un sistema de gaveteros para cada paciente, que les permite mantener un orden entre los medicamentos entrantes y salientes de la farmacia y del servicio. El aporte de esta práctica se traduce en un seguimiento más controlado de los medicamentos, mitigando los casos en donde existe confusión acerca de la asignación de los medicamentos recibidos para cada paciente. Esta práctica también es considerada como una oportunidad de mejora para el proceso del hospital, cuya solución se basará en la implementación un sistema de gaveteros similar al cual utilizan en la clínica, pero considerando y evaluando que el hospital cuenta con un mayor número de pacientes y servicios clínicos, lo que implicaría un costo mayor asociado a esta implementación.

Las prácticas y protocolos con las que cuenta el recinto de CSCA lo lleva a registrar hoy en día un porcentaje de medicamentos no utilizados y devueltos de sólo un 5%, es decir, menos de la mitad de lo que se percibe hoy en día en HCUC (11%), lo que sustenta la idea de replicar varias de las prácticas que hoy se llevan a cabo en la clínica, dentro del hospital.

En la siguiente sección de este trabajo se desarrollarán las oportunidades de mejora identificadas durante la etapa de Análisis, evaluando cada una de ellas en base a su factibilidad de implementación, efectividad sobre la problemática, costos de implementación asociados, entre otras variables relevantes.

## **7.4 Etapa de Mejora**

El siguiente capítulo presentará el rediseño del proceso logístico de medicamentos al interior del hospital clínico UC. Para ello se plantean en primer lugar los 3 focos principales de acción asociados a qué comportamientos o prácticas son las que se buscan implementar y/o modificar del proceso actual. Estos focos estarán asociados con las direcciones y variables de cambio definidas en la primera etapa de la metodología de esta tesis. Posteriormente, se especificarán las diversas propuestas de mejora que incorporará el rediseño, junto con una matriz de priorización para establecer cuál es el orden tentativo a seguir al momento de la implementación de estos cambios. Finalmente,

se describirá el rediseño del proceso logístico de medicamentos, con cada proceso y subproceso, acompañados de su diagrama BPMN respectivo y una explicación de la mejora potencial que implica cada cambio con respecto a la situación actual.

#### 7.4.1 Focos de acción del rediseño de proceso

Los focos de acción aquí presentados están asociados a las hipótesis establecidas en la sección 2.5 de esta tesis (p. 29), que dan cuenta de la problemática de diferencias entre fármacos despachados por el equipo de farmacia y fármacos utilizados por el servicio clínico para el paciente.

El primer foco de acción del rediseño se basa en la “capacidad de acción de los servicios clínicos”. Las hipótesis 1 y 3 versan sobre este punto, estableciendo que existen 2 causas originadas en los servicios clínicos que dan lugar al problema enfrentado en este trabajo. En primer lugar, el proceso de digitación de las prescripciones médicas llevado a cabo por personal del servicio clínico cuenta con errores que conllevan a que no todos los pedidos de remedios enviados a farmacia sean utilizados. Igualmente, existe la práctica habitual de parte del personal del servicio a realizar solicitudes cuyas cantidades exceden las 24 horas de tratamiento del paciente, llegando incluso a duplicar las cantidades necesarias para el tratamiento, lo que también provoca que muchos de los medicamentos despachados no sean utilizados, dado que por normativa del hospital, los remedios deben ser pedidos de forma diaria, para un tratamiento de 24 horas y renovarlo o modificarlo cada día.

Es así como el objetivo de este primer foco se centra en limitar la capacidad de acción de los servicios clínicos al momento de solicitar medicamentos. El sistema actual le permite a cualquier miembro del personal del servicio, incluso sin facultades clínicas, realizar cuantas solicitudes estime conveniente y modificarlas en el momento que lo deseen, es decir, no posee restricciones para la ejecución de pedidos a farmacia, lo que afecta directamente al control de solicitudes y a raíz de esto muchos de los pedidos no son utilizados, llevando finalmente a que estos medicamentos sean devueltos o en el peor de los casos, desechados en el piso o bodega del hospital.

El segundo foco de acción del rediseño se relaciona con la “capacidad de decisión del área de dispensación de farmacia”. Los procesos y softwares que integran al área de dispensación de farmacia les da la facultad de recibir solicitudes de medicamentos desde cualquier servicio del hospital y también realizar el cobro y bajada de inventario de los remedios despachados. Sin embargo, el *modus operandi* del área se asemeja a un servicio de *delivery*, producto de que no existen filtros que le permita al área discernir sobre si los pedidos recibidos son correctos o no, generando así un flujo no controlado de despachos que resulta finalmente en una utilización excesiva de capacidad laboral y en un aumento en las cifras de la problemática abordada, relativa a los medicamentos no utilizados que son devueltos o desechados.

De esta forma, la finalidad del segundo foco es la de expandir la capacidad de acción y aumentar la información que maneja el área de dispensación de farmacia. En primer lugar, resulta imperativo que el equipo de farmacia cuente con mayor información

del paciente, ya sean sus datos personales, su tratamiento clínico y demás consideraciones que le permita saber el para quién y el por qué se está solicitando tal remedio a ese paciente. Esto le otorgará al proceso un mayor manejo y control de los medicamentos que son enviados desde farmacia. A su vez, farmacia será capaz de filtrar aquellos pedidos que considere anómalos, rechazando las solicitudes en caso de que crean que el medicamento o las dosis pedidas no sean acordes al tratamiento clínico que sigue el paciente.

Por último, el tercer foco de acción de la propuesta de rediseño apunta hacia el establecimiento de un “orden del flujo de medicamentos y mejoras en su trazabilidad”. La hipótesis 5 trata este aspecto del proceso, en donde se establece que actualmente el proceso de solicitud y despacho de medicamentos funciona sin mayores restricciones, lo que implica que los servicios clínicos tiene la posibilidad de realizar pedidos a farmacia durante cualquier hora del día y/o modificarlos cuando lo crean conveniente. Asimismo, el área de farmacia no cuenta con horarios de entrega definidos para los servicios. Además, los medicamentos que llegan al servicio clínico pocas veces son recepcionados o revisados, por lo que se pierde total trazabilidad de estos fármacos, a ojos del equipo de farmacia, y más aún, solo perciben los medicamentos una vez son devueltos, es decir, cuando no fueron utilizados por cierto motivo.

Por lo anterior, se plantea que para caracterizar un nuevo proceso logístico que sea robusto y controlado, se requiere implementar una serie de medidas que permitan mantener un orden regular de solicitudes y despachos, además de preservar la trazabilidad de los medicamentos, desde el momento en que son enviados desde la farmacia y hasta la gestión interna por parte de cada servicio clínico solicitante.

Los 3 focos se desarrollaron en base a cada una de las aristas de las direcciones y variables de cambio especificadas en los capítulos 7.1.2 y 7.1.3 (p. 48-51) y a su vez fueron validados con el comité de farmacia del hospital y con el equipo de enfermeras jefas de los servicios involucrados (Ver Anexo 8, p. 102), contando con las diversas perspectivas y aprobaciones pertinentes para cada mejora. En la próxima sección se establecerán las propuestas de mejora que serán incorporadas en la propuesta de rediseño del presente trabajo.

#### 7.4.2 Propuestas de mejora del rediseño de proceso

En base a los estudios llevados a cabo hasta este punto y habiendo analizado los distintos comportamientos del proceso, considerando cada una de las etapas e involucrados, se conciben 6 propuestas de mejora que buscan mitigar la problemática de los medicamentos no utilizados producto de las diferencias entre lo solicitado a farmacia y lo suministrado al paciente, para finalmente alcanzar el objetivo general de esta tesis, relativo a la disminución de estas diferencias y la utilización eficiente de recursos en las áreas implicadas.

Antes que todo, cabe destacar que cada una de las siguientes propuestas de mejora que compondrán el rediseño han sido debatidas y acondicionadas de acuerdo a la opinión de todos los actores involucrados en el proceso, a fin de que ellos se

familiaricen anticipadamente a los cambios que este rediseño propone y así alcanzar una mejor tasa de aceptación que facilite la futura implementación de este proyecto.

La primera medida consiste en implementar una prescripción electrónica, que cuente con un formato estándar para todos los servicios. Este nuevo formato deberá incluir los datos clínicos del paciente, campos de cuidados de enfermería y el tratamiento farmacológico designado por el médico tratante. Esta mejora busca proveer de la información suficiente a farmacia para que sean capaces de decidir si las solicitudes de fármacos coinciden con el tratamiento médico del paciente, o en caso de que no, brindarles la facultad de rechazar estas solicitudes. La segunda variante que incluye esta medida considera que los médicos, al momento de llenar esta prescripción, la envíen directamente a farmacia para solicitar los medicamentos del tratamiento establecido, lo que implica que la tarea asociada a transcribir las recetas en los servicios clínicos sea eliminada como tal.

Esta medida pretende generar una estandarización que permita monitorear de forma eficiente los pedidos realizados a farmacia y además, otorgarle un mayor protagonismo al médico como iniciador del proceso. Asimismo, el cambio de cultura resulta ser lento y en algunos casos difícil de aplicar, por lo que se opta por eliminar la labor de transcripción de recetas médicas en los pisos, en vez de regular que cada involucrado realice de forma correcta los pedidos y no caiga en malas prácticas, como por ejemplo, solicitar medicamentos para más de 24 horas.

Considerando la modificación anterior, la segunda medida plantea que las transcripciones de las recetas médicas sean realizadas en el área de dispensación de farmacia. Con esto, se consigue que el área de farmacia sea el principal protagonista al momento de decidir las cantidades y los medicamentos que serán despachados, contando con que los encargados de transcribir las recetas sean profesionales capaces de asociar los medicamentos con el tratamiento del paciente y que las cantidades a enviar sean completamente utilizadas.

Dada la capacidad laboral actual de farmacia, resulta necesario contratar nuevo personal para efectuar esta mejora, costo que será evaluado en la siguiente sección de esta tesis. En particular se llevó a cabo un estudio para determinar la cantidad de digitadores necesarios, y en base a datos como tiempo de ejecución de tareas, tiempos de turnos, carga laboral por turno, entre otros, se determinó que para cada día de la semana se requiere de 2 digitadores en el turno de día y 1 digitador en el turno de noche.

Estas 2 modificaciones del proceso actúan sobre los primeros 2 focos de acción y también sobre la dirección de cambio de mejorar la coordinación, considerando a su vez las 4 variables de cambio definidas para el rediseño del proceso, redefiniendo roles, prácticas de trabajo, coordinación e integración de procesos conexos. Además, ambas medidas deben ser implementadas en conjunto, para contar con la operatividad de las transcripciones en todo momento.

La tercera medida consta de definir horarios de corte para el envío de solicitudes y horarios para la entrega de estos pedidos, siendo este un cambio transversal, ya que

cada servicio recibirá medicamentos dos veces al día, la primera definida para cada piso del hospital por separado y durante la tarde una general para todos los pisos. El principal objetivo de esta propuesta versa sobre mejorar la coordinación, el control de las solicitudes y el manejo de los medicamentos en los pisos. En la Tabla N°14 se visualizan los horarios acordados con los jefes de los servicios clínicos, en base a los datos de demanda y capacidad analizados previamente:

Tabla N°14: horarios de corte de solicitudes y entrega de fármacos por piso.

Piso	Promedio solicitudes día	N° camas	Primer horario de corte	Horario de entrega primer corte	Segundo horario de corte	Horario de entrega segundo corte
Primero	17		13:00	15:00	18:00	19:30
Segundo	111	49	13:00	15:00	18:00	19:30
Tercero	195	16	12:30	14:30	18:00	19:30
Cuarto	240	72	13:30	15:30	18:00	19:30
Quinto	430	89	14:00	16:00	18:00	19:30
Sexto	37	37	14:00	16:00	18:00	19:30
Séptimo	85	35	14:30	16:30	18:00	19:30
Octavo	60	16	12:30	14:30	18:00	19:30

Fuente: elaboración propia, definido junto a equipo de enfermeras jefe de pisos clínicos.

Una de las causas que dan origen a la problemática de este trabajo se basa en los cambios de tratamiento del paciente. En su mayoría esta causa es exógena a las medidas a implementar producto de la variabilidad del estado de salud del paciente, sin embargo, es posible mitigar parte de esta causa, al manejar de forma sistemática los medicamentos para cada paciente en caso de que estos cambien de cama o de servicio producto de la variación en su estado de salud. Se espera que el equipo del servicio clínico cuente con un orden que permita mantener la trazabilidad de los fármacos para el paciente y así no devolverlos directamente cuando esta situación se presente.

Esta tercera propuesta se proyecta bajo la dirección de cambio de mejorar la programación y control del proceso logístico de fármacos y sobre la variable de cambio asociada a la coordinación de las áreas involucradas para un desarrollo eficaz del proceso.

La cuarta medida radica en la implementación de un sistema de gaveteros el cual consta de 1 gaveta por cada cama del servicio, identificando al paciente que ocupa cada lugar. Este sistema comparte el mismo objetivo que la tercera propuesta, asociado a mejorar el manejo de los medicamentos al interior del piso y con ello, regular una correcta y completa utilización de ellos para con cada paciente. Adicionalmente, esta medida pretende establecer una trazabilidad continua de los medicamentos, desde que son despachados desde farmacia, hasta su utilización, devolución o desecho dentro de los servicios clínicos, considerando siempre al paciente a quien se le atribuyen tales remedios. La propuesta contempla el costo asociado a la compra de carros de despacho acondicionados con el número de gavetas requerido para cada servicio según su número de camas.

La quinta medida se basa en la inclusión de etapas de revisión de los medicamentos solicitados y despachados, tanto en el área de farmacia como en los servicios clínicos. Para lograr esto, es necesario llevar a cabo una redefinición de roles en los equipos de trabajo involucrados. Con respecto al área de farmacia, el personal encargado de digitar las cantidades de los medicamentos solicitados deben además realizar una revisión contra indicaciones médicas, es decir, deben cerciorarse de que los remedios que fueron solicitados en la prescripción concuerden con el tratamiento médico del paciente. Posteriormente, debe llevarse a cabo una segunda revisión, esta vez contra el físico, en donde se asegure que los fármacos y sus respectivas cantidades estimadas están contenidas de forma correcta en las bolsas a despachar. En cuanto al equipo del servicio clínico, la persona encargada de realizar las digitaciones de las prescripciones, tarea que ya no será realizada en esta área, deberá ser la nueva encargada de recibir los medicamentos una vez lleguen al piso. A su vez, deberá revisar una muestra aleatoria de remedios para evaluar la integridad en que llegaron. Los protocolos a seguir en caso de detección de irregularidades o no confirmidades serán detallados más adelante.

La mejora se encarga de regular el flujo de entrada y salida de medicamentos desde la farmacia y desde los pisos clínicos, aplicando etapas que constituyan un filtro que permita reconocer solicitudes o despachos incorrectos y así manejar un stock preciso de fármacos que sean utilizados en su totalidad.

La sexta medida consiste en la implementación de botiquines en cada servicio clínico del hospital. Esto se plantea con el propósito de minimizar los impactos de los cambios que contempla el rediseño en las labores diarias del servicio. Es una mejora que apoyará en la transición del antiguo modelo al nuevo, permitiendo que los servicios clínicos se adecúen paulatinamente a recibir medicamentos solo 2 veces al día, mientras cuentan con un stock de medicamentos específicos en cada servicio. Este stock corresponderá a medicamentos SOS, es decir, fármacos que se utilizan con mayor frecuencia en el servicio para tratar el estado de salud del paciente de forma rápida cuando se requiere o bien si no puede esperar hasta la entrega en el horario asignado. De este modo, se espera proveer un servicio más eficiente y ágil para el paciente y también para el equipo de cada servicio clínico.

Para implementar esta última modificación, se estudiaron los puntos legales que permiten establecer un botiquín en cada sector del hospital. Los costos y tareas que implica tener un botiquín serán abordados en las próximas secciones de este trabajo.

Finalmente, para establecer mejoras asociadas al rendimiento del nuevo proceso logístico de medicamentos, se crean 7 KPI's adicionales a los ya elaborados (sección 7.1.4, p. 51), en donde cada métrica cuenta con su objetivo, valor de meta, frecuencia de medición y fórmula de cálculo. La Tabla N°15 especifica cada una de las métricas de desempeño creadas:

Tabla N°15: métricas de desempeño del nuevo proceso logístico de medicamentos.

Descripción del KPI			Cálculo	
Grupo KPI	Meta del KPI	Objetivo Específico	Frecuencia de medición	Formula
Indicadores de producción general	Solicitudes de servicios clínicos dispensadas por farmacia en un 100%	Mantener un control constante acerca de las actividades diarias realizadas por el área de dispensación de farmacia	Diario - Mensual - Anual	$\sum$ Dispensaciones efectivas realizadas
	Tasa de reclamos de servicios clínicos por despachos erróneos o no conformidades en un 0%	Evaluar la frecuencia de reclamos desde cada servicio clínico para mejorar el flujo en cuestión	Mensual - Anual	$\sum$ Reclamos por despachos erróneos desde cada servicio clínico
Indicadores de rendimiento del proceso	Solicitudes efectuadas desde servicios clínicos realizadas en un 100% dentro de horario de corte definido	Evaluar el uso de horarios de corte para estandarizar los pedidos realizados desde servicios clínicos	Semanal - Mensual - Anual	$\frac{\sum \text{solicitudes por servicio previo horario corte}}{\sum \text{solicitudes por servicio clínico}} * 100$
	Despachos desde farmacia entregados en un 100% dentro del horario de entrega definido	Cumplir con el horario de entrega acordado para cada servicio clínico dado su horario de corte	Diario - Mensual	$\frac{\sum \text{solicitudes despachadas}}{\sum \text{solicitudes al corte por servicio}} * 100$
Indicadores de control en servicios clínicos	Medicamentos desechados en pisos clínicos en un 0%	Contabilizar los desperdicios que se generan dentro de los servicios clínicos	Semanal - Mensual	$\sum$ Desechos de medicamentos por cada servicio clínico
	Tasa de medicamentos desechados respecto a la demanda en un 0% ideal		Mensual	$\frac{\sum \text{Desechos en servicio clínico}}{\sum \text{Medicamentos solicitados por el servicio}} * 100$
Indicador de control de urgencias en farmacia	Solicitudes realizadas fuera de horario de corte realizadas en un 100% con motivo de "reposición de botiquín"	Controlar la disponibilidad continua de medicamentos para pacientes que lo requieren con urgencia	Semanal - Mensual - Anual	$\frac{\sum \text{Solicitudes motivo urgente por servicio}}{\sum \text{Solicitudes fuera de horario corte por servicio}} * 100$

Fuente: elaboración propia.

Con todos estos elementos se espera concebir un nuevo proceso que sea eficiente, eficaz y basado en la mejora continua, es decir, perfeccionar constantemente el rendimiento asociado al proceso logístico y cumpliendo con los objetivos específicos de este trabajo y con ello alcanzar el objetivo general del mismo.

### 7.4.3 Matriz de priorización de propuestas de mejora

Cada una de las mejoras propuestas se encarga de cubrir uno o varios aspectos de la problemática y del objetivo general de esta tesis. Para priorizar acerca de cuál debiese ser el orden de implementación de estos cambios se confecciona una matriz de decisión en base a 4 aspectos que son evaluados en base a la escala: Alto, Medio y Bajo. Los aspectos considerados en la matriz de decisión son:

1. **Costo de implementación:** variable asociada al monto necesario a invertir para implementar la mejora en cuestión.
2. **Efectividad sobre la problemática:** variable relacionada a qué tan beneficiosa es la medida para mitigar la problemática y alcanzar los objetivos propuestos.
3. **Agilidad de implementación:** variable acerca de qué tan rápido resulta llevar a cabo la implementación de la mejora en el hospital clínico.
4. **Gestión del Cambio:** variable que mide la capacidad de que los equipos involucrados interioricen el cambio asociado. Un nivel Bajo en esta variable significa que el cambio requerirá un esfuerzo considerable para

implementarlo.

Tabla N°16: matriz de priorización de mejoras propuestas.

	Mejora n°1	Mejora n°2	Mejora n°3	Mejora n°4	Mejora n°5	Mejora n°6
Descripción:	Implementación de prescripción electrónica	Realización de transcripciones de recetas en el área de farmacia	Definición de horarios de corte de solicitudes y entrega de fármacos	Implementación de sistema de gaveteros por paciente en cada servicio clínico y carros de despacho	Inclusión de etapas de revisión de medicamentos en farmacia y servicio clínico	Implementación de Botiquines de fármacos en cada servicio clínico
Costo de implementación	Medio	Medio	Bajo	Alto	Medio	Alto
Efectividad sobre la problemática	Alto	Alto	Bajo	Medio	Medio	Medio
Agilidad de Implementación	Medio	Alto	Alto	Medio	Alto	Medio
Gestión del Cambio	Bajo	Medio	Medio	Alto	Medio	Medio

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la evaluación anterior y considerando que el orden de priorización de los criterios evaluados es, en orden descendente: *Efectividad sobre la problemática*, *Gestión del Cambio*, *Costo de implementación* y *Agilidad de implementación*, se propone el siguiente orden de ejecución:

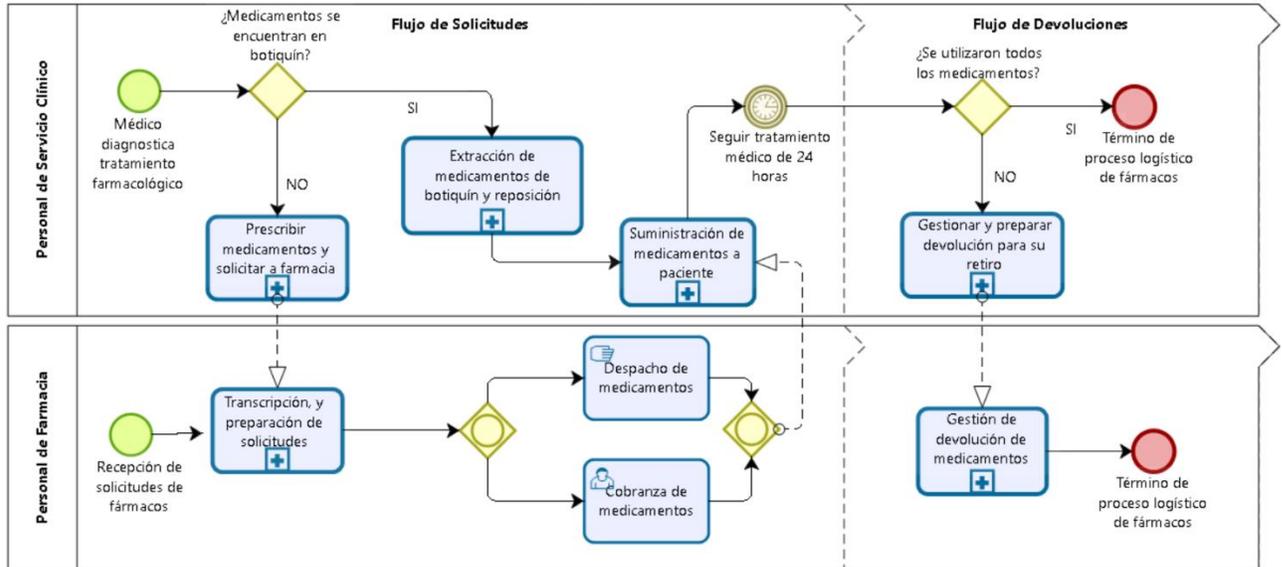
1. Mejora n°2: Realización de transcripción de recetas en el área de farmacia.
2. Mejora n°5: Inclusión de etapas de revisión de medicamentos en farmacia y servicio clínico.
3. Mejora n°4: Implementación de sistema de gaveteros por paciente en cada servicio clínico y carros de despacho.
4. Mejora n°1: Implementación de prescripción electrónica.
5. Mejora n°6: Implementación de Botiquines de fármacos en cada servicio clínico.
6. Mejora n°3: Definición de horarios de corte de solicitudes y entrega de fármacos.

Habiendo descrito, evaluado y priorizado cada una de las propuestas de mejora que contempla el rediseño, se procederá a describir en la siguiente sección el nuevo proceso logístico de medicamentos al interior del hospital clínico UC, incluyendo a los actores, tareas, etapas y sistemas o softwares utilizados en cada oportunidad.

#### 7.4.4 Rediseño del proceso logístico de medicamentos

El nuevo flujo del proceso logístico cuenta con 6 subprocesos que contemplan todas las mejoras desarrolladas en la sección anterior. La Ilustración N°16 muestra el macroproceso del flujo de medicamentos:

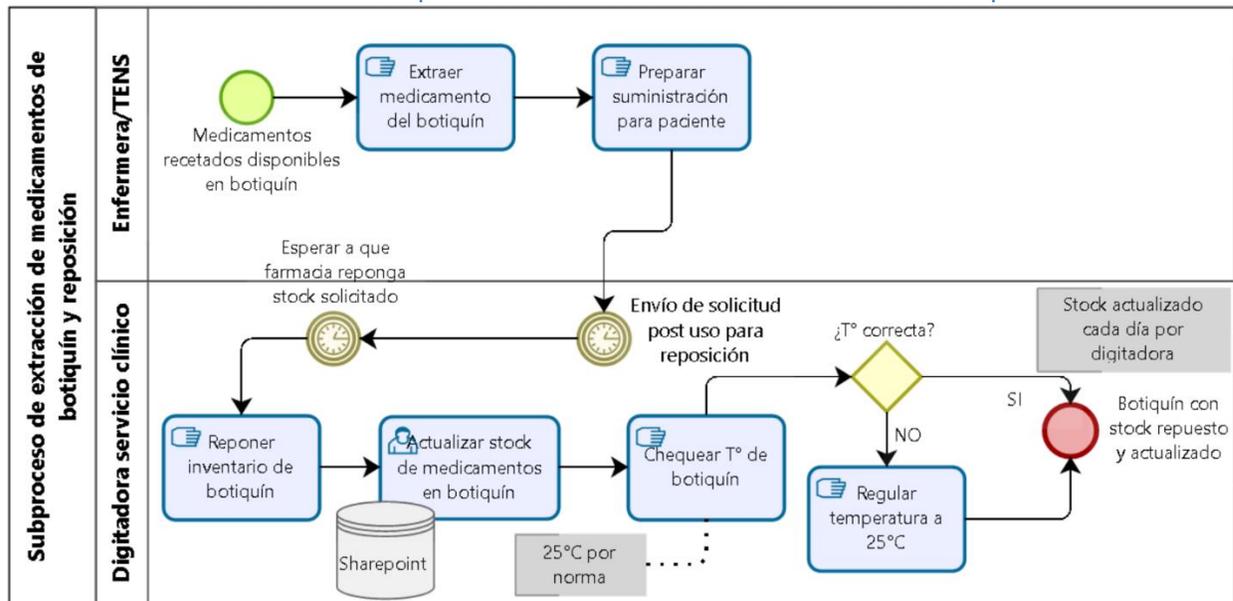
Ilustración N°16: macroproceso logístico de medicamentos rediseñado.



Fuente: elaboración propia.

Nuevamente, es el médico quien inicia el proceso logístico, al realizar las visitas médicas y recetar un tratamiento farmacológico para el paciente. Al establecer el tratamiento para el paciente, debe averiguar si alguno de los medicamentos recetados se encuentra en el botiquín o no. En caso de que uno o varios de los medicamentos requeridos se encuentre en el stock del botiquín, se procede al subproceso de “Extracción de medicamentos de botiquín y reposición”. La Ilustración N°17 muestra las tareas de este subproceso.

Ilustración N°17: subproceso de extracción de medicamentos de botiquín.



Fuente: elaboración propia.

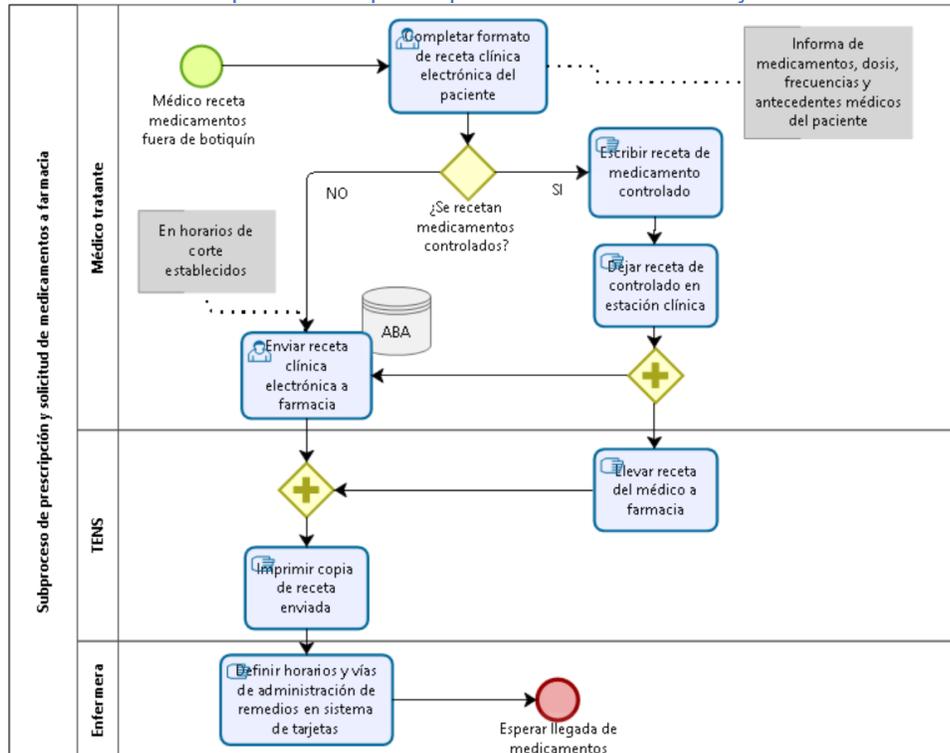
Iniciado este proceso, la enfermera o TENS procede a extraer el medicamento

del botiquín y posteriormente lo prepara para suministrarlo al paciente. Luego, posterior a la utilización del remedio, la digitadora debe enviar una solicitud a farmacia con los fármacos y cantidades usadas para que ellos realicen la reposición. Llegado el medicamento desde farmacia, la digitadora debe reponer el inventario del botiquín, actualizarlo en la plataforma Sharepoint y finalmente chequear que la temperatura del botiquín sea la adecuada, en este caso, la normativa del MINSAL establece esta temperatura en 25°C. Terminado este proceso, se procede al subproceso de “Suministración de medicamentos a paciente”.

Ahora, en caso de que ninguno de los remedios que fueron indicados en el tratamiento al paciente se encuentre en el botiquín, se debe proceder a la etapa de “Prescribir medicamentos y solicitar a farmacia”.

En este subproceso el médico debe completar el formato de prescripción electrónica del paciente. En caso de solicitar medicamentos controlados, debe adicionalmente escribir la receta a mano y dejarla en la estación de enfermería. Posteriormente, sea medicamento controlado o no, debe enviar la receta electrónica a farmacia vía sistema ABA y dentro de los horarios de corte establecidos según su piso clínico. Luego, la TENS del servicio imprime una copia de la receta enviada y con esta, la enfermera establece los horarios de administración de cada medicamentos en el sistema de tarjetas que actualmente se utiliza. La Ilustración N°18 esquematiza los pasos descritos.

Ilustración N°18: subproceso de prescripción de medicamentos y solicitud a farmacia.



Fuente: elaboración propia.

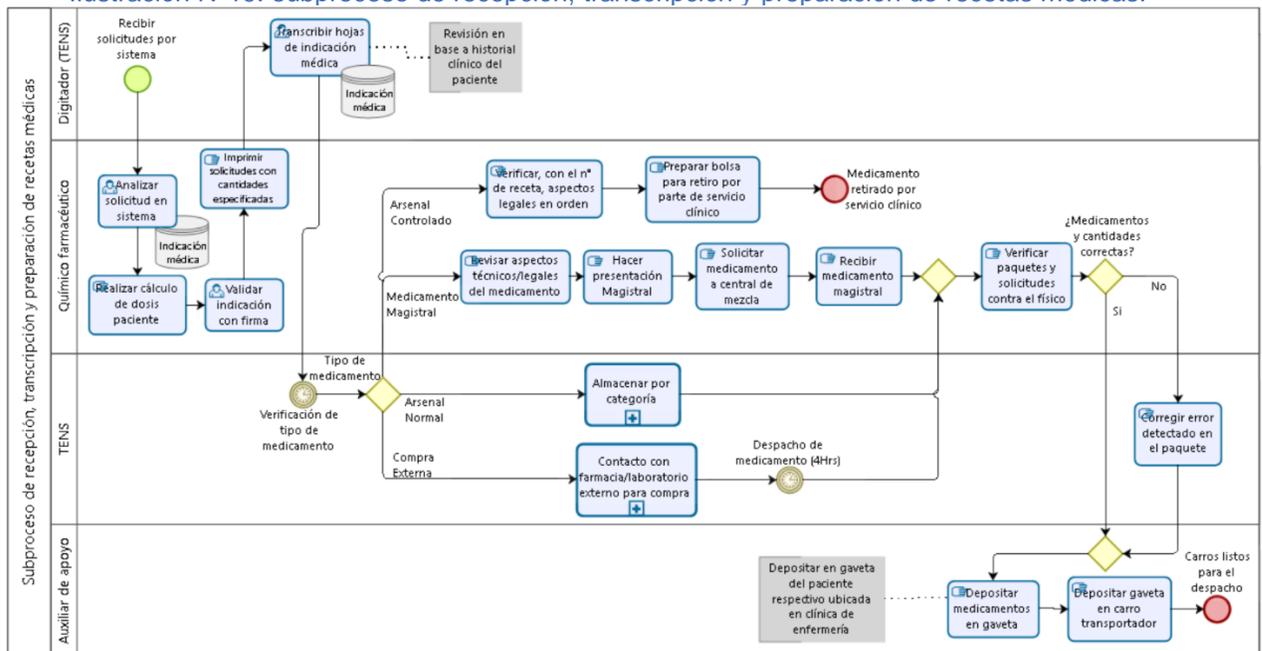
Terminado esto, se procede al subproceso de “Recepción, transcripción y

preparación de recetas médicas” que es llevado a cabo en el área de dispensación de farmacia.

El proceso comienza cuando la solicitud enviada por el médico llega al sistema ABA de farmacia. El nuevo digitador realiza una revisión contra indicaciones médicas, es decir, estima las cantidades necesarias a despachar de cada fármaco según el historial clínico del paciente y luego imprime las solicitudes con esta información. En segundo lugar, los TENS verifican con estas solicitudes impresas qué tipo de remedios se requieren. Existen 4 tipos de fármacos distintos, en donde los *Controlados* requieren la receta física hecha por el médico para su aprobación y posteriormente el Químico Farmacéutico prepara el medicamento para que el personal del servicio solicitante lo retire. En cuanto a los remedios *Magistrales*, el Químico Farmacéutico se encarga de revisar los aspectos técnicos del remedio, para luego presentar la solicitud al área de Central de Mezclas y así recibir el fármaco. En cuanto a los medicamentos *Arsenal Normal*, los TENS del área se encargan de almacenarlos según su categoría (ver Anexo N°6) y, si el medicamento es de *Compra Externa*, un TENS solicita vía telefónica el remedio a la farmacia o laboratorio externo en convenio y aguarda en promedio 4 horas a que este llegue al hospital.

Finalmente, cuando los medicamentos han sido almacenados según su tipo, el Químico Farmacéutico se encarga de realizar una revisión contra el físico, asegurando que los remedios y sus cantidades sean las indicadas en la solicitud. En caso de detectar un error, personal TENS se encarga de corregirlo. En caso de no presentarse irregularidades, los auxiliares de apoyo deben distribuir los fármacos en cada gavetero del carro, según cada paciente. La Ilustración N°19 muestra este flujo:

Ilustración N°19: subproceso de recepción, transcripción y preparación de recetas médicas.



Fuente: elaboración propia.

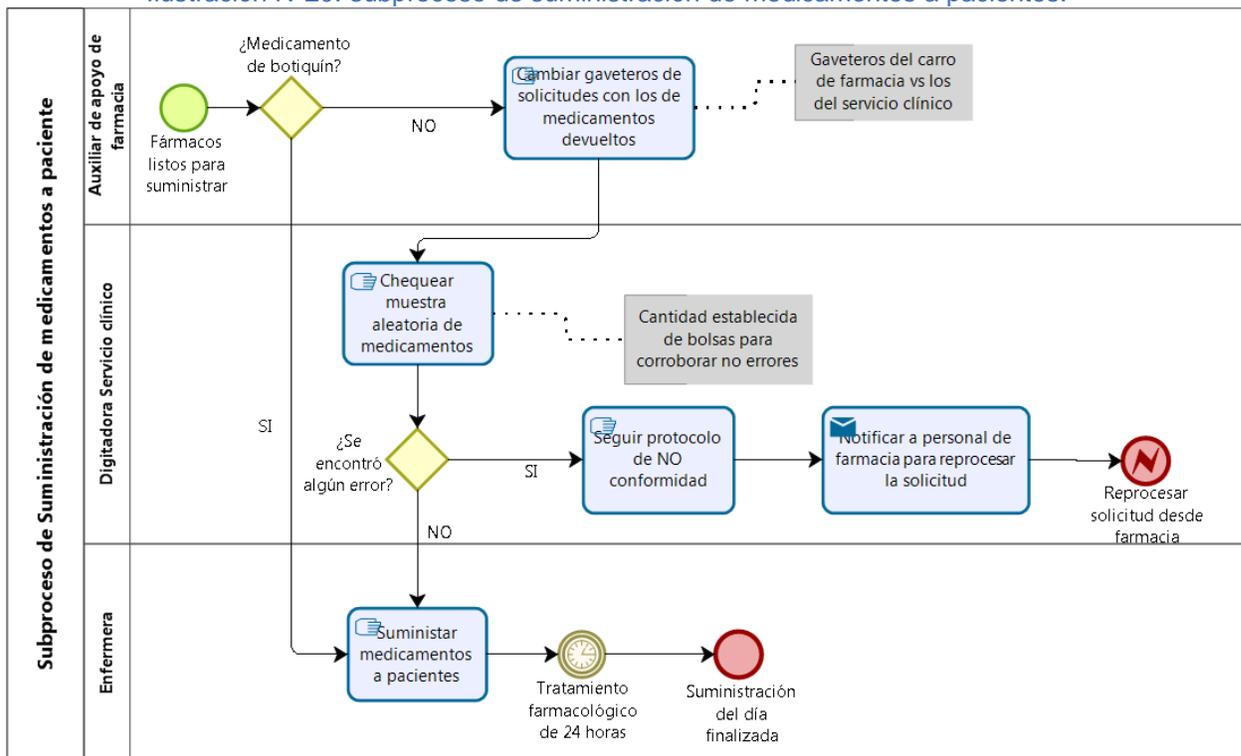
Después de que los medicamentos han sido guardados en sus respectivas

gavetas, se lleva a cabo de forma paralela las tareas de despacho de medicamentos, a cargo de los Auxiliares de apoyo y la cobranza de los fármacos despachados, a cargo de un miembro del equipo de TENS del área de farmacia.

Habiéndose efectuado el despacho hacia los servicios, se inicia el subproceso de “Suministración de medicamentos a pacientes”, al cuál se converge desde el subproceso de “Extracción de medicamentos de botiquín” o bien desde el despacho realizado normalmente.

Dado lo anterior, el proceso inicia especificando si el remedio a suministrar pertenece al botiquín o no. En caso afirmativo, la enfermera debe proceder a suministrar el medicamento en el horario indicado en el sistema de tarjetas. En caso contrario, la auxiliar de apoyo de farmacia se encarga de cambiar el contenido de las gavetas del carro por el de las gavetas del servicio clínico. Luego, la digitadora del servicio debe revisar una muestra aleatoria de medicamentos en a lo más 2 horas posterior a la llegada de los fármacos, para comprobar la integridad de estos y, en caso de encontrar algún error, debe seguir el protocolo de No Conformidad y además notificar el error a farmacia vía telefónica para que se encarguen de reprocesar el pedido. Si no se encontraron errores en el chequeo, la enfermera del servicio se encarga de suministrar los medicamentos a cada paciente, siguiendo el tratamiento farmacológico de 24 horas.

Ilustración N°20: subproceso de suministración de medicamentos a pacientes.



Fuente: elaboración propia.

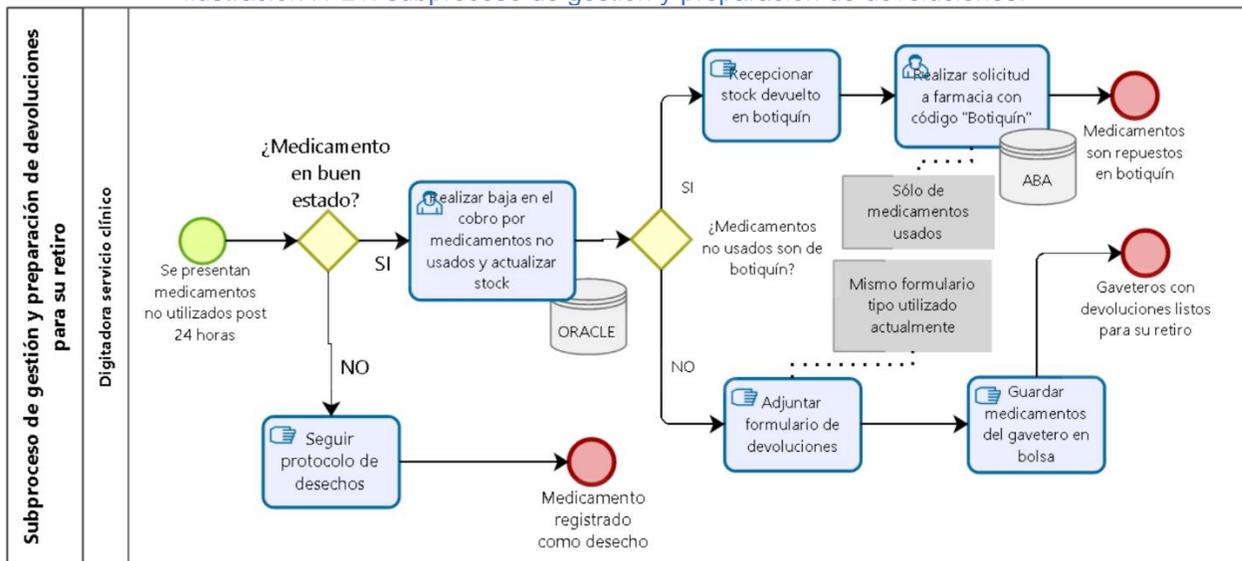
Si al día siguiente todos los medicamentos solicitados fueron utilizados, el médico prescribe un nuevo tratamiento para el paciente, finalizando el proceso logístico de fármacos del día anterior. Sin embargo, si no todos los remedios recibidos fueron usados,

se debe llevar a cabo el subproceso de “Gestión y preparación de devoluciones para su retiro”.

Primero que todo, la digitadora verifica el estado de los medicamentos devueltos. Si el remedio presenta un mal estado que no le permite ser reutilizado, la digitadora debe llevar a cabo el Protocolo de Desechos (ver Anexo N°7) y así el fármaco queda registrado como una baja por mal estado. Ahora, si el insumo está en buen estado, la digitadora se encarga de realizar el rebaje en el cobro a la cuenta del paciente a través del sistema ORACLE, descontando las cantidades del remedio que no utilizó y al mismo tiempo, actualizando el stock para que bodega cuente con esta información.

Posteriormente, si el fármaco no utilizado es del botiquín, la digitadora debe recepcionarlo en el recipiente respectivo y adicionalmente realizar la solicitud por sistema ABA a farmacia con el código “Botiquín”, para que estos repongan el stock faltante. Si el medicamento no utilizado no es del botiquín, la digitadora debe adjuntar el formulario de devolución y guardarlo en la gaveta asociada al paciente en cuestión.

Ilustración N°21: subproceso de gestión y preparación de devoluciones.



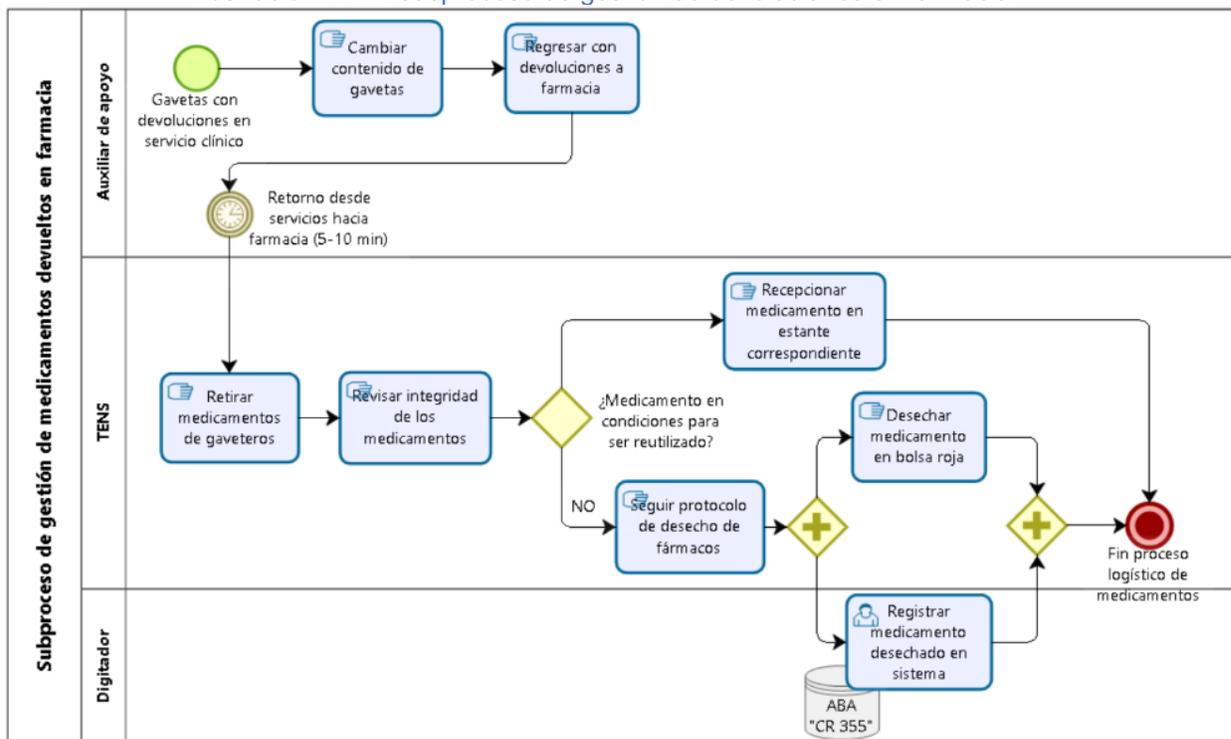
Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el subproceso de “Gestión de medicamentos devueltos en farmacia” comienza cuando los auxiliares de apoyo cambian el contenido de las gavetas del servicio por el de las gavetas del carro de despacho. Con las devoluciones ya en el carro, el auxiliar regresa a la farmacia en un lapso de 5 a 10 minutos. Los TENS de farmacia se encargan de retirar los medicamentos devueltos en cada gaveta del carro y nuevamente llevan a cabo una revisión para corroborar el estado de estos fármacos. En caso de que el TENS detecte uno o varios remedios en mal estado, producto de alguna eventualidad en el trayecto de regreso a farmacia, personal TENS debe seguir el Protocolo de Desecho de medicamentos y luego desechar estos fármacos en la bolsa roja destinada para ello, mientras que en paralelo el digitador de farmacia debe registrar el medicamento desechado en el sistema ABA con el código “355”. Si ninguno de los remedios resultó con daños en el trayecto y pueden ser reutilizados, el personal TENS

se encarga de guardar los medicamentos en los estantes de farmacia, listos para ser utilizados en una próxima ocasión. La Ilustración N°22 refleja los pasos de este último subproceso.

Con esto, finaliza el proceso logístico de medicamentos de la jornada, habiéndose incluido todas las mejoras propuestas, concretando cambios a nivel operacional y estructural, incluyendo nuevas etapas, modificando otras ya existentes y designando nuevos roles al personal existente, por ejemplo, a médicos y ex digitadores del servicio clínico.

Ilustración N°22: subproceso de gestión de devoluciones en farmacia.



Fuente: elaboración propia.

En retrospectiva, el nuevo proceso logístico de medicamentos cuenta con un mayor orden en cuanto al flujo de fármacos, estandarización de sus tareas en todos los servicios clínicos del hospital, trazabilidad de los remedios que son suministrados, devueltos o desechados, métricas para eficientizar de forma continua el rendimiento y recursos de las actividades. Con todo ello, se espera reducir el nivel de diferencias entre medicamentos solicitados y utilizados, a fin de prevenir que los fármacos sean devueltos o, en el peor de los casos, desechados.

La brecha que existe entre la propuesta y su implementación es considerable, y si bien la implementación de estas mejoras planteadas en el rediseño del proceso escapan de los alcances de este trabajo, se incluirá en la última etapa de la metodología DMAIC el plan de Gestión del Cambio que se recomienda efectuar para que estas modificaciones logren ser concretadas y asimiladas por todos los trabajadores involucrados.

De esta forma, en la próxima sección de este trabajo se desarrollará la metodología de John Kotter, destacado profesor de liderazgo en la Harvard Business School, el cual plantea 8 pasos en su metodología para lograr el cambio en la organización.

## **7.5 Etapa de Control**

En esta sección se establecerá el plan de gestión del cambio, basado en la metodología de John Kotter de su libro *Liderando el Cambio* [18], la cual consiste en el desarrollo de 8 pasos que buscan definir y propiciar un escenario con las condiciones ideales para que los cambios que se esperan implementar a raíz del rediseño sean adoptados de manera efectiva por el personal involucrado en el proceso. Estos pasos se agrupan en 3 etapas, las que serán explicitadas al momento de desarrollar cada paso de la metodología.

### **7.5.1 Crear un clima para el cambio**

La primera etapa de la metodología de Kotter consiste en desarrollar un sentido de urgencia en la organización, alrededor de la problemática sobre la que se busca implementar los cambios. La idea se basa en mostrar a todos los involucrados los riesgos que implicaría el perseverar el *status quo*, es decir, advertir de los futuros problemas que puede conllevar la mantención y el no cambio de los procesos actuales. Para establecer esta situación, es necesario plantear los riesgos desde los distintos cargos al interior del hospital:

Para la gerencia del hospital, el mantener el proceso logístico de medicamentos tal cual se realiza hoy en día implica pérdidas económicas significativas. La justificación monetaria de esta tesis establece que las pérdidas producto de la problemática actual ascienden a una suma de 479MM\$, a raíz de factores como la utilización extra de HH's, pérdida de medicamentos producto de la mala manipulación posterior a la no utilización, entre otros. Considerando que el hospital está implementando planes de expansión de sus servicios, se espera que el número de pacientes aumente y con ello la demanda por medicamentos, por lo que de persistir en la situación actual, la cifra antes mencionada podría incrementarse por sobre los 500MM\$ anuales durante los siguientes años.

En cuanto al personal de cada servicio clínico, que son los encargados directos de la atención a los pacientes, pueden llegar a ver dificultada su labor y también la seguridad del piso debido a que, a causa de que los pedidos a farmacia son poco precisos, se presentan medicamentos no utilizados y en caso de que se tratase de medicamentos de alto riesgo, podrían significar un peligro para la salud tanto del personal como del paciente. Además, no existe una trazabilidad de medicamentos al interior de los servicios, lo que dificulta la tarea de medicar a los pacientes, sobre todo cuando estos cambian de habitación, tratamiento o bien no se localizan los remedios entregados. Finalmente, dado que el personal de farmacia debe posteriormente encargarse de los medicamentos no usados, no se cuenta con el suficiente personal para realizar los despachos de forma más ágil, por lo que eventualmente los siguientes medicamentos

tardarían un tiempo considerable en llegar y así el tratamiento del paciente se vería seriamente afectado, empeorando la calidad del servicio entregada por parte del personal del piso clínico.

El personal del área de dispensación de farmacia es el principal afectado por la situación actual. En primer lugar, deben gestionar la logística de los medicamentos devueltos y en otros casos, de los desechados, limitando así su capacidad de acción y respuesta para suplir la demanda por medicamentos. Sumado a lo anterior, frecuentemente los miembros del equipo presentan licencias médicas producto del exceso de trabajo, lo que limita aún más el número de personal disponible. De esta manera, el rendimiento del área es bajo lo esperado, lo que podría incentivar a los ejecutivos a despedir al personal actual y contratar nuevos trabajadores, medida poco efectiva que no solucionaría el problema de fondo. Por ello, el continuar con esta situación puede conllevar al despido de gran parte del equipo de trabajo, por lo que claramente significa un riesgo que debe ser mitigado, por el bien de estos trabajadores y del proceso mismo, ya que el equipo actual tiene interiorizado todas las operaciones que conlleva la logística de fármacos.

Por último, y a modo general, el hospital clínico tiene la urgencia y la necesidad de concretar mejoras sustanciales al proceso logístico de medicamentos, debido a que muchos de los elementos antes mencionados afectan negativamente en el servicio que se entrega a los pacientes, lo cual afectará a futuro en la fidelización de sus clientes, arriesgando al recinto a perder prestigio producto del empeoramiento en la calidad del servicio entregado.

Todo lo anterior debe ser transmitido a los equipos involucrados, para dar a entender que si bien la situación actual entrega resultados aceptables, en un futuro cercano podría convertirse en un problema insostenible, tanto desde el punto de vista económico para la empresa como también del punto de vista de la calidad del servicio, afectando de esta forma al personal del hospital clínico y más aun, a los pacientes que solicitan los servicios de este recinto. Habiendo transmitido esto, los equipos de trabajo comprenderán que el problema actual significa un riesgo y por tanto resulta ser esencial e imperativo el generar cambios en la situación actual, cambios que pueden ser logrados con la colaboración de todos.

La segunda etapa se basa en formar una coalición, esto es, reunir a los principales líderes de cada equipo de trabajo involucrado en el proceso y así conseguir que respalden los futuros cambios a implementar. Estos líderes no son necesariamente los jefes de cada área, sino aquellos que poseen influencia y una relación cercana con todo los miembros del equipo, y que idealmente abarque a todos los rangos organizacionales dentro de la empresa. El objetivo principal de formar esta coalición es lograr transmitir un compromiso emocional a quienes serán parte de los futuros cambios, darles a entender que ellos son la parte crucial para que estas medidas sean efectivas y signifiquen un aporte positivo para sus labores diarias. El sentido de urgencia por su parte se posiciona como el compromiso racional que deben adquirir, entendiendo que el mantenerse en la situación actual representa un riesgo y por ende es necesario cambiar.

Se propone en primer lugar que esta coalición esté formada por miembros de los equipos que actúan directamente en el proceso logístico de fármacos, acompañados por los gestores de este proyecto. Se espera contar con un miembro del equipo de médicos, uno por cada servicios clínico piloto para estos cambios (Pediatría, Pensionado General, Cirugía 4° piso), uno de cada estamento del área de farmacia, es decir, un Químico Farmacéutico, un TENS y un Auxiliar de Apoyo, la jefa del área de bodega junto con el administrador de esta, la jefa del área de TI y finalmente por miembros de la gerencia de Procesos y Proyectos encargados de impulsar esta iniciativa. De tal forma, estas personas serán las encargadas de comunicar a sus equipos de los nuevos cambios en la operación del proceso logístico de medicamentos y convencerlos de que estos cambios son beneficiosos en cuanto a reducir los riesgos establecidos en la primera etapa de la metodología.

Para que la coalición surta efecto, se plantea que los miembros de la gerencia de Procesos y Proyectos, impulsores del rediseño del proceso logístico de fármacos, efectúen reuniones individuales con los principales actores influyentes antes mencionados. Esto será útil para dar a entender a estas personas que ellos juegan un rol fundamental a la hora de acoger las nuevas prácticas, mostrándoles que son parte del proyecto y que el éxito de los cambios también pasa por ellos. En estas reuniones se debe comunicar los potenciales beneficios que traen las modificaciones, para que luego ellos transmitan estas ideas a sus pares. Un par de reuniones individuales con cada una de estas personas deberían ser suficientes para dejarles en claro todos estos conceptos.

Posteriormente, se propone llevar a cabo reuniones grupales mensuales entre los principales jefes de las áreas pertinentes, con el objetivo de informar sobre los cambios a nivel transversal y específico, además de reportar el nivel de avance del proyecto en cuanto a la mejora en el rendimiento del proceso. Para esto último, será necesario apoyarse en los KPI's establecidos en el rediseño del proceso. Se recomienda realizar estas reuniones de forma semanal durante los primeros 3 meses de implementado los cambios, luego 1 reunión cada quincena durante los siguientes 3 meses y, si el rendimiento del proceso mejora continuamente según las expectativas, realizar 1 reunión cada mes.

En esta reunión se espera también entregar un reconocimiento a quienes cumplan las metas establecidas para cada período y apoyar a quienes no llegaron al nivel esperado. Además, trabajar en conjunto para mejorar continuamente las prácticas de trabajo y así lograr que durante las siguientes reuniones los rendimientos aumenten.

Para tangibilizar el reconocimiento del área con mejor desempeño, se propone la entrega de un galardón que premie el mérito del equipo, acompañado esto por un cóctel para estos trabajadores, posterior a los turnos de trabajo, de forma que no entorpezca en las labores del día en cuestión.

La tercera etapa de la metodología de Kotter se enfoca en crear una visión del cambio, bajo la cual se muestre cómo va a ser la organización en el futuro y así poder transmitir un deseo por avanzar en el proceso de cambio. La visión debe cumplir ciertas condiciones: debe ser realista desde el punto de vista de que sea alcanzable en un futuro

no lejano, debe ser deseable a ojos de los implicados para que les resulte atractiva y efectiva, debe ser clara para que toda la organización pueda visualizarla y así orientar las acciones en la dirección correcta, debe ser flexible ante las variaciones que podrían ocurrir en el entorno futuro y finalmente, debe ser fácil de comunicar para que sea sencilla de entender por cualquiera de la organización.

En base a lo anterior y considerando los cambios que establece el rediseño planteado, se propone como visión del cambio: *“convertirse en el hospital clínico privado líder en calidad de procesos y en el estándar de servicio entregado a sus pacientes”*. Se espera que la visión planteada sea iterada y actualizada durante las primeras reuniones grupales de la coalición, a fin de que todos formen parte de su confección y se sientan cómodos y motivados con el proceso de cambio.

Los 3 primeros pasos descritos son fundamentales porque sentarán las bases para lograr que los procesos y elementos antiguos sean sustituidos por los nuevos que se proponen en el rediseño.

### 7.5.2 Comprometer y habilitar a toda la organización

La cuarta etapa consiste en comunicar la visión del cambio definida en el paso anterior. Para realizar esto se propone establecer en primer lugar una perspectiva positiva sobre la visión del cambio, explicitando las ventajas que se obtendrán con la implementación de este. Las reuniones de la coalición definidas en la segunda etapa, tanto individuales como grupales, son las instancias cruciales para comunicar esto y así luego cada líder o actor influyente sea capaz de transmitir la visión al resto de miembros de su equipo. Durante los primeros 3 meses de implementación del cambio las reuniones serán semanalmente, lo cual debe ser aprovechado al máximo para mantener este tema constantemente visible. Finalmente, se recomienda que durante cada reunión de la coalición, se muestre el progreso y resultados de los cambios, para justificar con hechos tangibles de que las modificaciones realizadas rinden frutos y así, de esta forma se logre una convicción global para con los nuevos procesos.

La quinta etapa corresponde a remover los obstáculos que impidan concretar los cambios para el nuevo proceso. El principal obstáculo que tienen los cambios son las personas mismas, ya que depende de ellos el ser parte de las nuevas prácticas y culturas. Por lo anterior es que resulta sumamente necesario comunicar la visión del cambio de forma que todos los involucrados la comprendan, para que así surja un objetivo común que todos deseen alcanzar. En particular, los jefes de cada equipo deben ser los primeros a quienes se debe convencer de los beneficios de los cambios, ya que si esto no ocurre, ellos mismos se encargarán de que los trabajadores continúen realizando sus labores bajo los procedimientos actuales. Y por el contrario, al lograr convencer a los jefes de área, se espera que ellos autoricen a su personal a actuar de manera acorde con la visión.

Ante esto, se sugiere que las reuniones de la coalición sean dinámicas y participativas, con el objetivo de que todos aporten con su opinión y de esta forma moldear una visión del cambio final que convenza a todos estos actores influyentes de

que el cambio es bueno y necesario.

Se propone también que existan más canales de comunicación, no solo entre los jefes de cada sector, sino canales disponibles para que cada trabajador de su respectiva área pueda ponerse en contacto, cuando lo requiera, con el resto de las áreas involucradas, principalmente entre los servicios clínicos y la farmacia. Esto permitirá eliminar el obstáculo asociado a la limitada comunicación que existe actualmente entre los actores del proceso logístico de medicamentos y así poder generar un ambiente de colaboración y proactividad entre estas áreas, que serán las protagonistas de los cambios que plantea el rediseño de proceso.

Asimismo, cada jefe de área y miembro de la coalición debe colaborar con la identificación de aquellas personas que no apoyan la visión del cambio o bien no son capaces de asimilarla y se resisten al cambio. La idea inicial es apoyar a estas personas que les cuesta adaptarse al cambio, invitándolas a las reuniones semanales y convenciéndolas de cómo las nuevas prácticas mejorarán sus labores diarias. Y más aún, deben identificarse también a todas las personas con ideas positivas y proactivas del cambio, que invitan a seguir el objetivo común de la visión propuesta.

Resulta necesario reconocer y premiar el esfuerzo de estas últimas personas, por lo que se recomienda crear un sistema de recompensa o reconocimiento, que le entregue motivación por seguir mejorando y generar a su vez motivación en sus pares para que ellos también logren alcanzar estos reconocimientos. El reconocimiento podría ser un galardón de “trabajador de la semana” o bien un trofeo que sea visto por todo el equipo del área en cuestión.

La sexta etapa se basa en asegurar triunfos a corto plazo, es decir, establecer metas semanales y mensuales que permitan visualizar un progreso y una mejoría en los procesos posterior a la implementación de los cambios, lo cual será útil para demostrar que el camino seguido es el correcto y que los esfuerzos y dedicación del personal están dando frutos en el objetivo de hacer realidad la visión del cambio.

Se propone que cada uno de los cambios que considera el rediseño del proceso logístico de medicamentos definido en la sección anterior sean implementados de forma paulatina, esto es, en base a la priorización de medidas adoptadas en el rediseño, llevar a cabo la más importante y medir su efectividad, y así sucesivamente con las que proceden según la priorización establecida.

La efectividad debe ser medida utilizando los nuevos KPI's definidos para cada área. En particular, se debe asignar los KPI's correspondientes a cada cambio a implementar, para así tener consistencia entre lo que se modificó y el rendimiento que pretende mejorar.

Las metas de efectividad deben ser discutidas entre los miembros de la coalición, para asegurar que no sean excesivos ni tampoco débiles. Del mismo modo, los resultados obtenidos deben ser comunicados en las instancias de reuniones de la coalición, presentando los avances logrados y su relevancia en la consecución del

cambio. Posteriormente los líderes deben transmitir estos triunfos a sus equipos, para generar un efecto de motivación que inspire a continuar con el proceso de cambio.

Cada objetivo o meta lograda supone una validación de la visión del cambio establecida, logrando convencer a todos los involucrados de que las mejoras propuestas en el proceso de cambio son viables y efectivas. Además, cada vez que se alcance una meta, debe realizarse una celebración mensual que conmemore el hito, para gratificar a los miembros del equipo que lograron esto y favorecer la sensación de pertenencia al grupo y la consolidación en la búsqueda de un objetivo común.

El reportar las metas cumplidas y no cumplidas entregará información valiosa, ya que el caso de cumplir, se debe reconocer al equipo por su hazaña. En caso contrario, debe existir un trabajo colaborativo entre todos los participantes de la coalición que permita corregir de manera sencilla y rápida el déficit de rendimiento del área. A su vez, esto permitirá actualizar la visión del cambio o adaptarla acorde a las nuevas condiciones que presentará el entorno en su momento.

Estos 3 pasos descritos permiten hacer partícipes a todos los miembros del equipo que serán parte de la gestión del cambio y así integrar a todos en base a un objetivo común y evitar que exista oposición o resistencia al cambio.

### 7.5.2 Implantar y mantener la transformación

La séptima etapa consiste en construir sobre el cambio, lo cual se refiere a que debe inculcarse un deseo constante por promulgar la mejora continua basada en las modificaciones de los procesos existentes. Debe considerarse de sumo cuidado los momentos en que los equipos alcanzan las metas y/o avances en el proceso de cambio, ya que existe el riesgo de que los partícipes del logro consideren que su labor con el cambio ha finalizado, cayendo así en la complacencia y contagiando a las demás áreas con este sentimiento, generando una sensación de desmotivación por continuar con el proceso de cambio.

Para evitar esto, se propone promulgar el ideal de mejora continua, lo que implica que cada vez que los equipos logren las metas propuestas, llevar a cabo una instancia de diálogo en donde se discuta sobre qué prácticas fueron las que destacaron positivamente y el cómo podrían haberse hecho mejor para obtener un resultado aún más sobresaliente. Cada vez que se alcanzan logros, el líder del área debe felicitar a su equipo y a su vez, prepararlo para los siguientes procesos de cambio que deben afrontar. De esta forma, el proceso de cambio debe ser entendido como un proceso de evolución continua en el que todos entregan su cuota de dedicación.

Finalmente, la octava etapa se basa en anclar el cambio a la cultura de la empresa, esto es, cuando los cambios han sido totalmente asimilados, lograr mantener esta nueva cultura de trabajo en todo el hospital basada en la mejora continua de procesos. Así, lo que se pretende es instaurar una nueva filosofía que establezca que los procesos siempre han sido realizados de la forma mejorada.

Para alcanzar esto, se propone que, posterior a que todas las medidas han sido adoptadas, se lleven a cabo reuniones generales entre todos los que fueron partícipes del cambio, 1 cada mes o hasta cada 2 meses, a fin de que en ellas se relate sobre cómo surgió la idea de cambio y cómo fue posible alcanzar la visión del cambio. A su vez, invitar a los nuevos miembros que se integran a alguno de los equipos involucrados, para darles a entender que ellos pueden y deben formar parte de esta nueva filosofía de trabajo. Igualmente, los miembros de la gerencia de Procesos y Proyectos deben utilizar estas reuniones para presentar los avances en cuanto a los medicamentos devueltos y desechados, para que todos los actores sean testigos de cuán grande ha sido el beneficio alcanzado por el rediseño del proceso logístico de medicamentos, y así crear un sentimiento de gratificación por la hazaña lograda.

Posterior a estas reuniones, se debe contar con un libro de sugerencias y reclamos, para que cada persona entregue su opinión y aporte respecto a lo presentado, en caso de querer hacerlo, y así crear nuevos cambios y visiones que permitan mejorar continuamente los procesos internos del hospital.

Estos 2 últimos pasos de la gestión del cambio permitirán consolidar la filosofía del cambio propuesto en el rediseño del proceso logístico de medicamentos, con la finalidad de preservar los logros alcanzados y continuar mejorando, por el bien de los trabajadores y de los pacientes.

De esta forma concluye el desarrollo de la metodología DMAIC adoptada para realizar este trabajo de tesis, habiéndose realizado un diagnóstico global de la situación actual, mediciones de índole cualitativa y cuantitativa, análisis profundo de los datos y registros obtenidos, planteando el rediseño en base a las propuestas de mejora concebidas y finalmente, estableciendo el plan necesario para adoptar e implementar cada uno de estos cambios.

El último paso para concluir este trabajo es definir el beneficio monetario asociado al proyecto de rediseño del proceso logístico de medicamentos, para lo cual se requiere cuantificar los costos de cada mejora considerada en el rediseño y también el monto de ingresos que generarán estas mejoras. Para ello, en el siguiente capítulo se confeccionará el flujo de caja del proyecto y se calculará el VAN, es decir, el valor actual neto del proyecto. La regla de decisión es: si el VAN del proyecto es considerablemente mayor a 0, conviene llevar a cabo el proyecto.

## 8. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

Para establecer la evaluación económica se considerarán 2 aspectos principales:

1. Costos: estimando que durante el primer año se implementarán todas las medidas propuestas, se considerarán cada uno de los costos relativos a los cambios propuestos.
2. Ingresos: consistente en la reducción paulatina de los costos asociados al proyecto, ya sea de sobrepersonal, medicamentos desechados en bodega o servicios clínicos y liberación de capital como costo de oportunidad.

### 8.1 Costos del proyecto

Cada mejora implica una serie de costos, ya sea en recursos o personal, por lo que las propuestas serán evaluadas individualmente, eximiendo la mejora n°3 de este ítem, ya que el asignar horarios de corte de solicitudes y entrega de medicamentos no implica costos de inversión directos.

Tabla N°17: costos de implementación prescripción electrónica.

Ítem de inversión	Costos	Total mensual	Total Desarrollo
Sueldo desarrollador de aplicación	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 8.000.000

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°18: costos de implementación transcripción de recetas en farmacia.

Ítem de inversión	Costos	Cantidad	Total mensual	Total Anual
Contratación de personal TENS	\$ 509.774	8	\$ 4.078.192	\$ 48.938.304

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°19: costos de implementación transcripción de recetas en farmacia.

Ítem de inversión	Costos	Cantidad	Inversión total
Gaveteros por servicio	\$ 500.000	20	\$ 10.000.000
Carros con gavetas farmacia	\$ 749.000	7	\$ 5.243.000
Carros con gavetas bodega	\$ 1.500.000	5	\$ 7.500.000
Total			\$ 22.743.000

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°20: costos de implementación sistema de gaveteros por paciente en servicios.

Ítem de inversión	Costos	Cantidad	Total mensual	Total Anual
Contratación personal Auxiliar	\$ 390.960	7	\$ 2.736.720	\$ 32.840.640

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°21: costos de implementación botiquín en servicios clínicos.

Ítem de inversión	Costos	Inversión total
Costo permiso legal	\$ 2.944.017	\$ 2.944.017
Mueblería	\$ 12.583.148	\$ 12.583.148
Otros	\$ 488.750	\$ 488.750
<b>Total</b>		<b>\$ 16.015.915</b>

Fuente: elaboración propia.

## 8.2 Beneficios contables del proyecto

Los ingresos del proyecto se asocian a la reducción de los costos presentados en la sección 2.3 (p. 24), en los cuales se incurre actualmente producto de la problemática abordada en esta tesis. Recordando que los montos de ingresos están asociados a 4 principales ítems, estos son presentados en la siguiente tabla:

Tabla N°22: ingresos por implementación del rediseño.

Ítem	Beneficio contable anual	Dinero
<b>Reducción de Costos HH</b>	107MM\$	\$107.000.000
<b>Reducción de desperdicios en bodega</b>	60MM\$	\$ 60.000.000
<b>Reducción de desperdicios en pisos</b>	266MM\$	\$266.000.000
<b>Liberación de capital costo de oportunidad</b>	46MM\$	\$ 46.000.000

Fuente: elaboración propia.

## 8.3 Beneficio neto del proyecto

Con base a las cifras anteriormente presentadas, se resumen los ingresos y costos anuales en la siguiente tabla para la obtención del ingreso neto que percibiría el hospital clínico al llevar a cabo este proyecto:

Tabla N°23: evaluación económica del proyecto de rediseño.

Ahorro e Ingresos		Costos e inversión	
<b>(A) Reducción de Costos HH</b>	\$ 107.000.000	<b>(D) Mejora n°1: prescripción electrónica</b>	\$ 8.000.000
Personal liberado en servicios clínicos	\$ 74.076.923	Honorarios desarrollador de interfaz (1)	\$ 8.000.000
Personal liberado en bodega	\$ 32.923.077	<b>(E) Mejora n°2: transcripción de recetas en farmacia</b>	\$ 48.938.304
<b>(B) Reducción de medicamentos desechados</b>	\$ 326.000.000	Honorarios personal TENS (8)	\$ 48.938.304
Reducción de desperdicios en bodega	\$ 60.000.000	<b>(F) Mejora n°4: inclusión de carros con gaveteros y gavetas</b>	\$ 22.743.000
Reducción de desperdicios en pisos	\$ 266.000.000	Gaveteros por servicio	\$ 10.000.000
<b>(C) Liberación de capital</b>	\$ 45.841.384	Carros con gavetas farmacia	\$ 5.243.000
Costo de oportunidad de inversión al 12% anual	\$ 45.841.384	Carros con gavetas bodega	\$ 7.500.000
		<b>(G) Mejora n°5: etapas de revisión en servicios clínicos</b>	\$ 32.840.640
		Honorarios personal auxiliar de apoyo (7)	\$ 32.840.640
		<b>(H) Mejora N°6: Botiquín en servicios clínicos</b>	\$ 16.015.915
		Costo permiso legal	\$ 2.944.017
		Mueblería	\$ 12.583.148
		Otros	\$ 488.750
<b>Total (A) + (B) + (C)</b>	<b>\$ 478.841.384</b>	<b>Total (D) + (E) + (F) + (G) + (H)</b>	<b>\$ 128.537.859</b>

Fuente: elaboración propia, costos y beneficios confirmados con comité de farmacia.

Así, el balance anual del proyecto es de \$350.303.525CLP, lo que implica que la propuesta de rediseño es económicamente conveniente para la empresa, esperando que los efectos del problema detectado sean mitigados paulatinamente en su totalidad.

## 9. CONCLUSIONES

El presente trabajo se enmarcó en concebir un rediseño de procesos, para lo cual resultó sumamente necesario llevar a cabo exhaustivos estudios en terreno, observación de procesos internos, prácticas de trabajo, roles de los trabajadores involucrados, entre otros aspectos. Fue indispensable establecer la situación actual, ya que permitió identificar una problemática que, en base a una justificación cualitativa y cuantitativa, resultó ser de gran relevancia y urgencia para la organización. Igualmente el desarrollo de hipótesis sustentaron el estudio de las causas del problema abordado, apoyando en la focalización del desarrollo del trabajo.

Resultó esencial apoyar el desarrollo de la tesis en base a una metodología de trabajo, ya que estableció un orden secuencial de pasos que, en conjunto, permitieron progresar directamente en pos del objetivo general planteado.

La metodología DMAIC, enfocada en la mejora continua de procesos, fue fundamental para proyectar los lineamientos del rediseño, respaldando los pasos de análisis y mejora en comportamientos estadísticos y hallazgos de operatividad. Además, permitió desarrollar el trabajo de forma coherente y clara, siendo así una herramienta bastante útil para cuando se busca mejorar procesos ya existentes.

Se señala de igual manera la importancia de hacer partícipes a los actores del proceso en el establecimiento del rediseño, puesto que son ellos los que afrontarán el cambio de su estado actual. Las mejoras deben ser interiorizadas por estas personas, y el incluirlos en el proceso de cambio implica un sentimiento de pertenencia y compromiso con la iniciativa. En cambio, excluirlos del proceso significará que las modificaciones no serán bien recibidas, mucho menos interiorizadas y por tanto el cambio no logrará ser efectivo, perdiendo todo sustento el rediseño mismo.

El trabajar con distintas áreas de la organización resulta complejo puesto que en muchas ocasiones los objetivos no están alineados por un bien común sino más bien por incentivos particulares de cada equipo. Por ello, resulta relevante y necesario identificar los incentivos que mueven a cada actor del proceso, y tener la capacidad para alinearlos hacia un fin común.

En cuanto al desarrollo y los resultados de este trabajo, se señala en primer lugar lo crucial que es definir correctamente el problema desde su detección, reconociendo la diferencia que existe entre las causas y los efectos que este origina y de esta forma, establecer el plan de acción adecuado.

Por otro lado, definir el estado actual de la situación requiere un minucioso estudio de cada etapa del proceso. Existe un riesgo asociado a esta tarea, el cual versa sobre establecer la situación actual como uno desea verla y no como realmente es. Al interpretar la información provista por los actores del proceso, debe tenerse suma precaución de no caer en esta práctica, puesto que de ser así, el rediseño futuro se basará en mejoras a procesos inexistentes en el presente y por tanto perderá toda relevancia y efectividad.

A su vez, se debe tener sumo cuidado al llevar a cabo las mediciones y posteriores análisis de datos, dado que estas etapas representan un arma de doble filo. El contar con datos ayuda a robustecer el estudio y otorga un mayor respaldo al trabajo de rediseño. Sin embargo, siempre debe realizarse un estudio inicial de los datos en cuanto a su veracidad y comportamiento, ya que el trabajar con datos no reales o alterados provocará que las mejoras propuestas en el rediseño no sean efectivas o bien si el comportamiento es muy errático, se podría incurrir igualmente en propuestas de mejora ineficaces para lo que requiere el proceso actual.

Referente a la conformación del rediseño, se estableció un lineamiento entre las propuestas de mejora, los datos analizados y el objetivo general del trabajo, procurando que cada nueva mejora significara un paso más hacia el objetivo del trabajo y hacia la mitigación de la problemática planteada.

De esta manera, las mejoras contempladas en el rediseño le otorgará al proceso logístico de medicamentos un mayor grado de trazabilidad, variable imprescindible para el monitoreo continuo de fármacos, un orden tal que todos los equipos y recursos funcionen de forma eficiente y un control del flujo de fármacos que permita reducir considerablemente los medicamentos que no son utilizados en cada servicio clínico del hospital.

En cuanto a la futura implementación del rediseño, se espera que logre efficientizar el uso de los recursos y capacidades laborales de los equipos que intervienen en el proceso. En cuanto a la farmacia, se espera una reducción en los tiempos de procesamiento de solicitudes, eliminación de los cuellos de botella y a su vez, un cumplimiento del 100% en los horarios de entrega de medicamentos al cabo del primer año de implementado los cambios. De parte de los servicios clínicos se espera un comportamiento similar, es decir, que se respeten los horarios de corte para solicitar medicamentos por cada piso y de esta forma, instaurar un orden tal que mejore el rendimiento de los procesos internos y con ello, la calidad del servicio entregada al paciente.

El rediseño propuesto no considera la implementación de softwares o herramientas de TI en el proceso logístico de medicamentos, puesto que durante los próximos años se planea implementar el módulo *Material Management* de SAP. Aun así, las herramientas informáticas actuales son suficientes para ejecutar las mejoras y conseguir los datos para medir el rendimiento del proceso y controlar su mejora continua.

La evaluación económica del proyecto entregó un balance positivo anual de \$350.303.525CLP, lo que demuestra la rentabilidad del rediseño mismo. Con ello, el autor concluye que el rediseño de procesos llevado a cabo bajo la metodología DMAIC cumplió con los objetivos propuestos.

Finalmente, se concluye que el rediseño de procesos resulta ser una práctica que mejora de forma considerable y continua el rendimiento interno de las organizaciones, sin embargo, conlleva una serie de riesgos importantes que, en caso de

ser pasados por alto, puede significar una pérdida monetaria considerable para la empresa producto de la inversión en la iniciativa.

## 10. RECOMENDACIONES FUTURAS

Fuera del alcance de este trabajo, se propone una serie de tareas que, de llevarlas a cabo en un futuro, puede resultar sumamente beneficioso para nuevos estudios y proyectos de mejora en las áreas involucradas en los procesos logísticos de solicitud y entrega de medicamentos.

En primer lugar, en cuanto a la disparidad que existe entre los servicios clínicos en cuanto a los resultados mostrados en, por ejemplo, la tasa de fármacos devueltos, sería beneficioso el efectuar un estudio demográfico de cada servicio. La idea de este será identificar si existe algún patrón asociado a los trabajadores mismos del área que les lleve a presentar mejores resultados que el resto de servicios clínicos. Producto del tiempo limitado con que se contaba para realizar este trabajo, no fue posible incluir el estudio demográfico mencionado, sin embargo, aun así se enfatiza en que sería un elemento esencial para la identificación de nuevos insight que permitan mejorar todos los equipos internos de cada servicio del hospital.

En segundo lugar, se destaca la apremiante necesidad de integrar los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés) en un único software. En este caso, el candidato más cercano resulta ser SAP, sin embargo, aún se utilizan otras interfaces al interior del hospital, tanto en los servicios clínicos como en la farmacia, lo cual como se mencionó en este trabajo, resulta ser ineficaz y poco eficiente producto de que eventualmente surgen situaciones de no compatibilidad entre un sistema y otro, lo que genera problemas que desencadenan una serie de efectos adversos para el hospital. Por ello, se sugiere que todo el hospital funcione en base a un único software de ERP para la ejecución de todas sus labores computarizadas.

En tercer lugar, dado que tanto la farmacia como los servicios clínicos realizan labores repetitivas, como por ejemplo, preparar paquetes con fármacos o revisar los medicamentos que llegan al servicio, se propone la inclusión de automatización robótica de procesos (RPA, por sus siglas en inglés). Esto es, que cada una de estas tareas que son sencillas de hacer y son repetitivas en el tiempo, sean realizadas por robots o maquinas, entregandole así una mayor agilidad al proceso logístico de medicamentos y también al proceso de tratamiento del paciente al interior de los servicios clínicos.

Finalmente, en cuanto a la mejora asociada a la prescripción electrónica y el nuevo rol del médico como iniciador y solicitante de fármacos, se sugiere que en los servicios antiguos del hospital se incluyan computadores a las afueras de las habitaciones. Los servicios clínicos inaugurados durante el año 2019 cuentan con estos equipos, lo cual hará mucho más rápida y efectiva la labor del médico de enviar tempranamente la solicitud asociada a sus pacientes. De esta forma, se reduce el riesgo de que los médicos no cuenten con el tiempo para enviar la solicitud por ellos mismos, puesto que tendrían que reunir todas las solicitudes y crearlas en los computadores de la estación de enfermería. Y, además de reducir este riesgo, se otorgará mayor eficiencia al proceso de solicitud, en beneficio del paciente mismo.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- [1] OCHISAP. (2018). Estructura organizacional. 2019, de OCHISAP Sitio web: <http://www.ochisap.cl/index.php/organizacion-y-estructura-del-sistema-de-salud/estructura-organizacional>
- [2] Instituto de Políticas Públicas en Salud. (2018). Gasto en Salud de Chile y OCDE (% PIB). 2019, de Universidad San Sebastián Sitio web: <http://www.ipsuss.cl/ipsuss/estadisticas-e-indicadores/gasto-en-salud-de-chile-y-ocde-pib/2018-08-29/173510.html>
- [3] Superintendencia de Salud. (2005). Definiciones estratégicas. 2019, de MINSAL Sitio web: <http://www.supersalud.gob.cl/portal/w3-propertyvalue-2619.html>
- [4] Ministerio de Salud. (2013). REGLAMENTO DE FARMACIAS, DROGUERÍAS, ALMACENES FARMACÉUTICOS, BOTIQUINES Y DEPÓSITOS AUTORIZADOS. 2019, de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile Sitio web: [http://www.supersalud.gob.cl/observatorio/671/articles-8907\\_recurso\\_1.pdf](http://www.supersalud.gob.cl/observatorio/671/articles-8907_recurso_1.pdf)
- [5] MINSAL. (1985). Sobre FONASA. 2019, de MINSAL Sitio web: <https://www.fonasa.cl/sites/fonasa/institucional/sobrefonasa>;
- [5] Superintendencia de salud. (2019). Estadísticas. 2019, de MINSAL Sitio web: <http://www.supersalud.gob.cl/documentacion/666/w3-propertyvalue-3724.html>
- [6] INE. (2017). Compendio Estadístico (p. 244). 2019, de Instituto Nacional de Estadísticas Sitio web: <https://www.ine.cl/docs/default-source/publicaciones/2017/compendio-estadistico-2017.pdf?sfvrsn=6>
- [7] Superintendencia de Salud. (2017). Estadísticas de Prestadores Institucionales Acreditados. 2019, de MINSAL Sitio web: [http://www.supersalud.gob.cl/portal/articles-16135\\_recurso\\_1.pdf](http://www.supersalud.gob.cl/portal/articles-16135_recurso_1.pdf)
- [8] Servicio de Salud Metropolitano Norte. (2017). Atención Primaria. 2019, de MINSAL Sitio web: [https://www.ssmn.cl/atencion\\_primaria.ajax.php](https://www.ssmn.cl/atencion_primaria.ajax.php)
- [9] Red de Salud UC CHRISTUS. (2017). Historia. 2019, de Red de Salud UC CHRISTUS Sitio web: <http://redsalud.uc.cl/ucchristus/Hospital/hospital-clinico/historia.act>
- [10] Red de Salud UC CHRISTUS. (2018). Centros Médicos. 2019, de Red de Salud UC CHRISTUS Sitio web: <http://redsalud.uc.cl/ucchristus/Centros/>

[10] Red de Salud UC CHRISTUS. (2018). Unidades de toma de muestras. 2019, de Red de Salud UC CHRISTUS Sitio web: <http://redsalud.uc.cl/ucchristus/utm/>

[11] Red de Salud UC CHRISTUS. (2018). Misión y Visión. 2019, de Red de Salud UC CHRISTUS Sitio web: [http://redsalud.uc.cl/ucchristus/QuienesSomos/mision\\_y\\_vision.act](http://redsalud.uc.cl/ucchristus/QuienesSomos/mision_y_vision.act)

[12] Red de Salud UC CHRISTUS. (2018). Actividad y Volúmen. 2019, de Red de Salud UC CHRISTUS Sitio web: <http://redsalud.uc.cl/ucchristus/indicadores-clinicos/actividad-y-volumen/total-red.act>

[13] PROCALIDAD. (2018). Premios PROCALIDAD 2018. 2019, de PROCALIDAD Sitio web: <http://www.procalidad.cl/premios/premios-procalidad-2017/>

[14] Michael Hammer & James Champy. (1993). Reingeniería. Latinoamérica: Editorial Norma.

[15] Jean Paul Sallenave. (1991). Gerencia y Planeación Estratégica. Santiago, Chile: Editorial Norma.

[16] Juan Bravo Carrasco. (2009). Gestión de Procesos (Con Responsabilidad Social). Santiago, Chile: EVOLUCIÓN S.A.

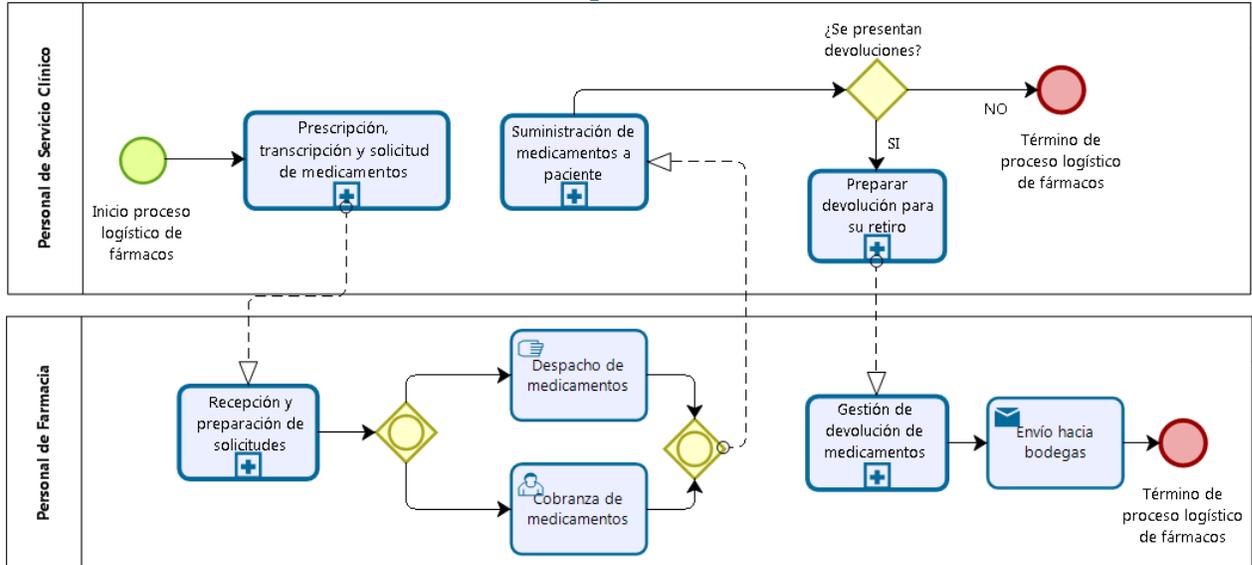
[17] SENDA. (2005). Ley 20.000 Sanciona el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas. 2019, de Ministerio del Interior y Seguridad Pública Sitio web: <http://www.senda.gob.cl/quienes-somos/normas-vinculadas/ley-no-20-000-sanciona-el-trafico-ilicito-de-estupefacientes-y-sustancias-sicotropicas/>

[18] John Kotter. (1995). Liderando el Cambio: Por qué los esfuerzos de transformación fracasan. Harvard Business Review: Editorial HBR.

## 12. ANEXOS

### Anexo N°1: BPMN del proceso logístico macro actual.

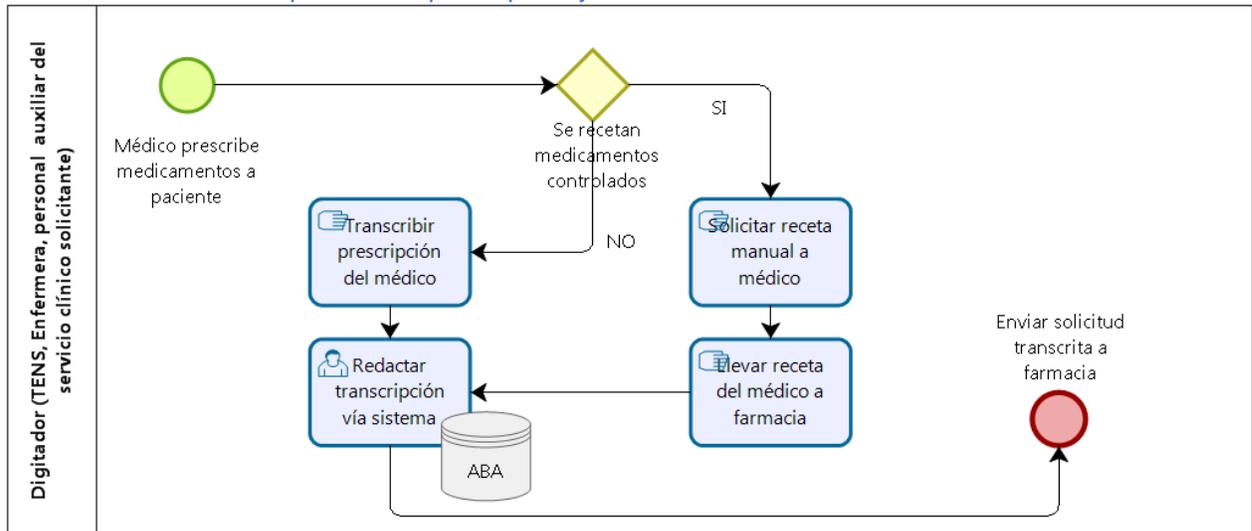
ANEXO 1: Proceso Macro logística farmacia – BPMN AS-IS.



Fuente: elaboración propia.

### Anexo N°2: BPMN del subproceso actual de prescripción y solicitud de medicamentos actual.

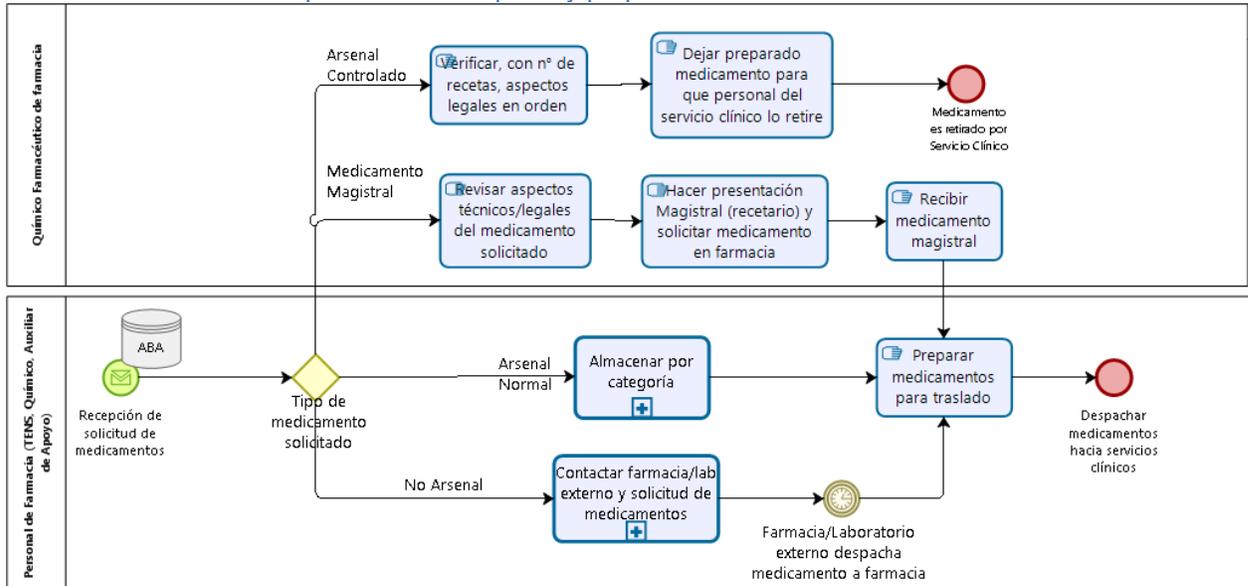
ANEXO 2: Subproceso de prescripción y solicitud de medicamentos – BPMN AS-IS.



Fuente: elaboración propia.

Anexo N°3: BPMN del subproceso actual de recepción y preparación de solicitudes actual.

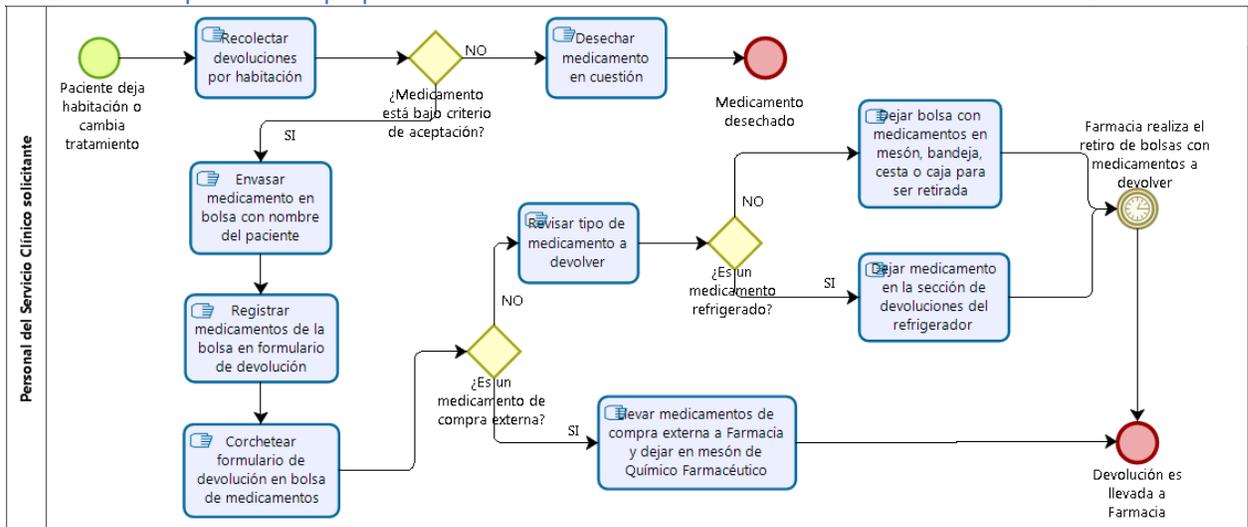
ANEXO 3: Subproceso de recepción y preparación de solicitudes – BPMN AS-IS.



Fuente: elaboración propia.

Anexo N°4: BPMN del subproceso actual de preparación de devolución de medicamentos desde el servicio clínico.

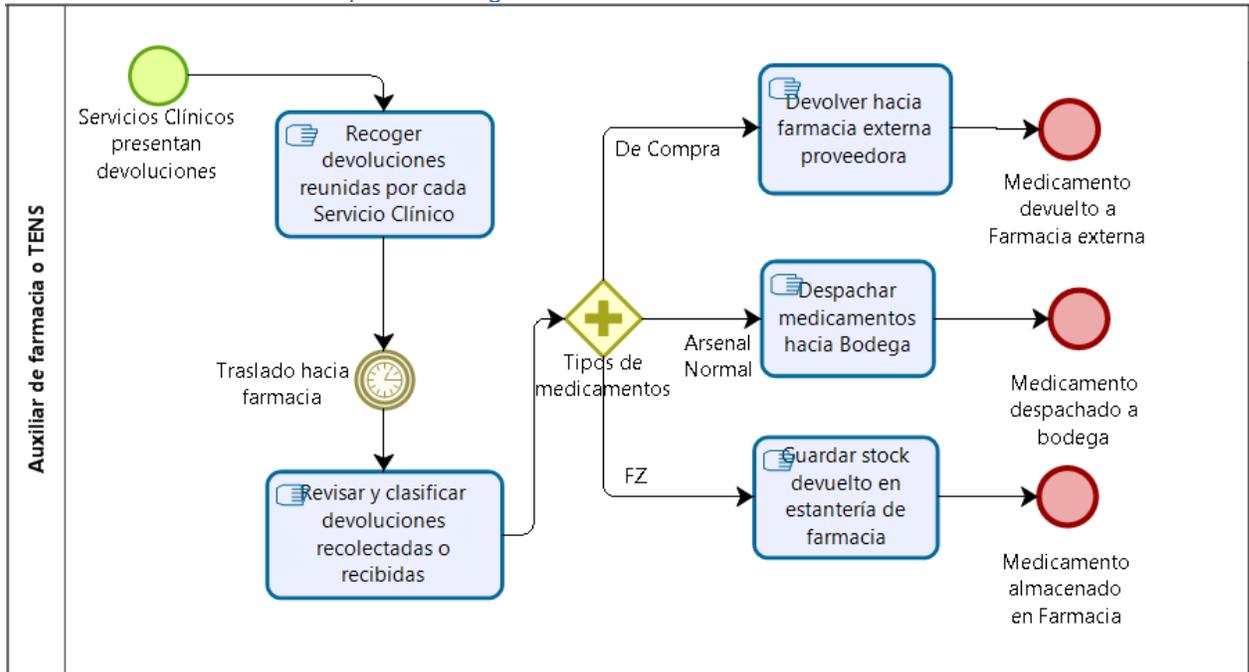
ANEXO 4: Subproceso de preparación de devolución de medicamento en servicio clínico – BPMN AS-IS.



Fuente: elaboración propia.

Anexo N°5: BPMN del subproceso actual de gestión de devolución de medicamentos en farmacia.

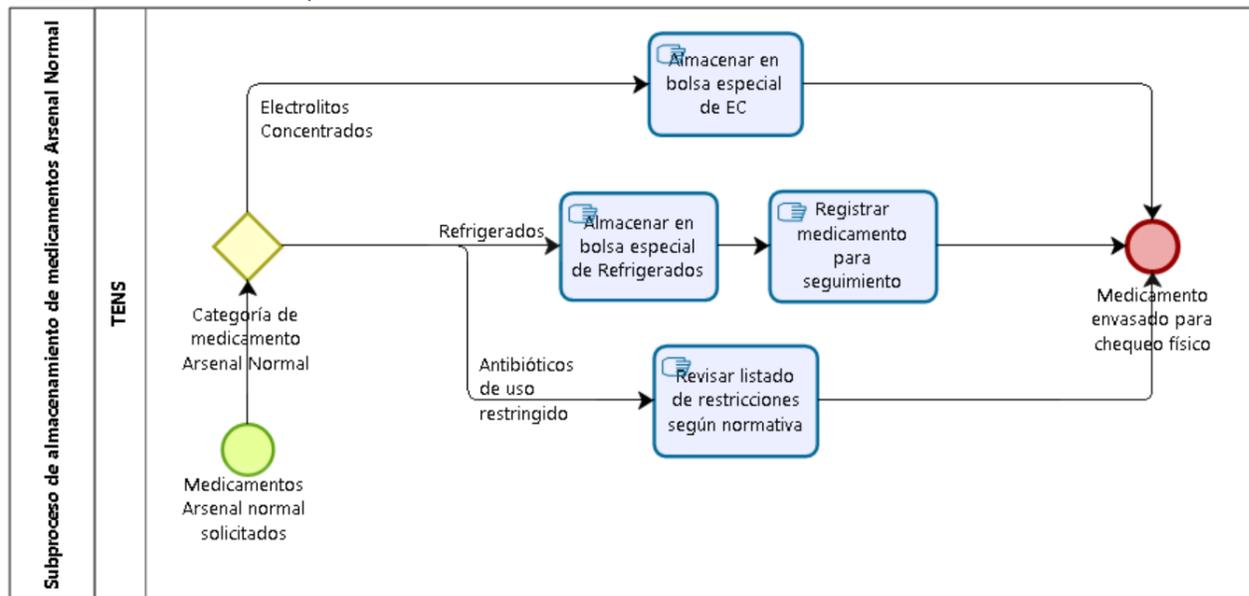
ANEXO 5: Subproceso de gestión de devolución de medicamentos – BPMN AS-IS.



Fuente: elaboración propia.

Anexo N°6: BPMN del subproceso actual de almacenamiento de medicamentos del tipo Arsenal Normal.

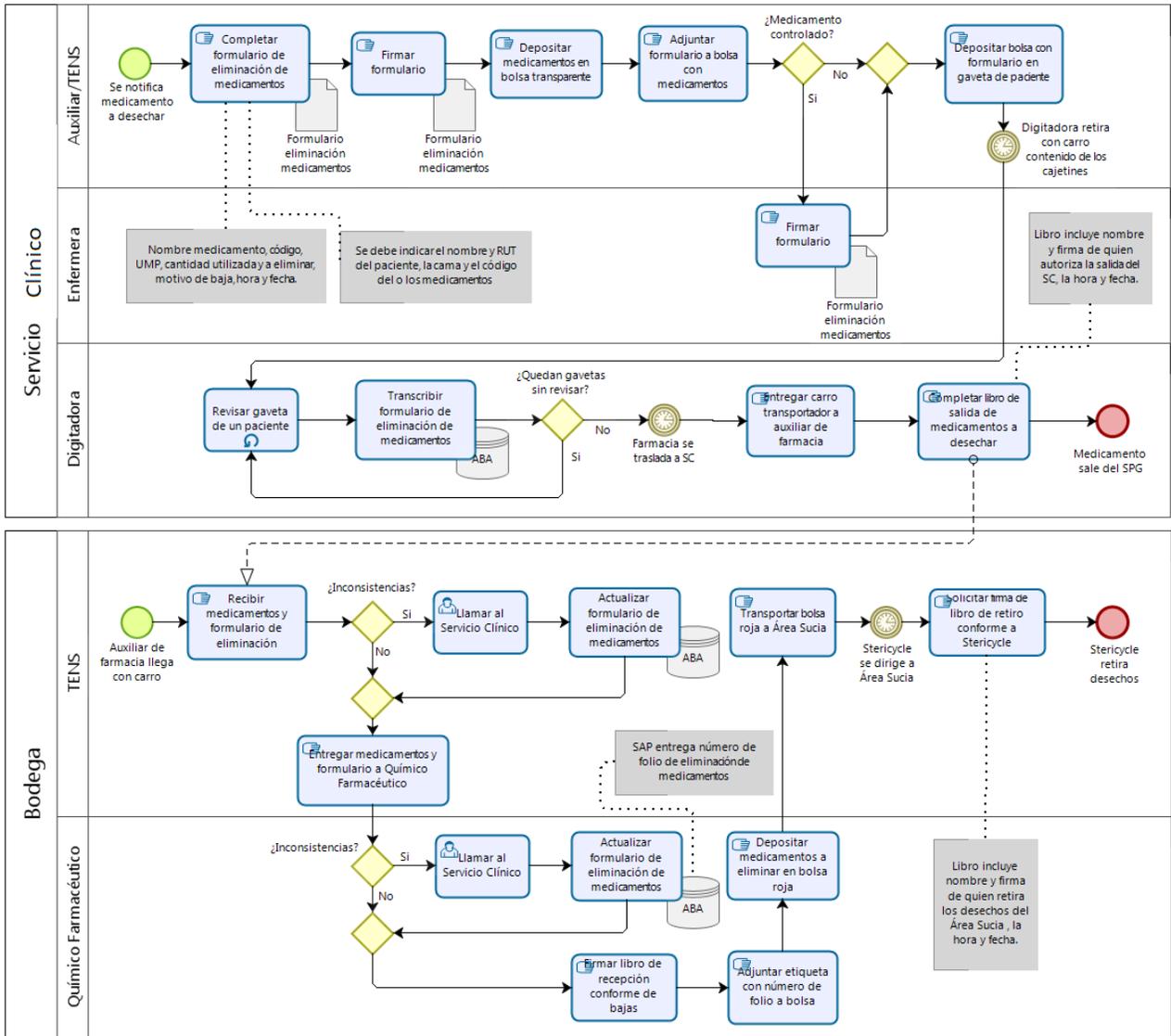
ANEXO 6: Subproceso de Almacenamiento de medicamentos Arsenal Normal– BPMN AS-IS.



Fuente: elaboración propia.

Anexo N°7: BPMN protocolo de desecho de medicamentos al interior del servicio clínico.

ANEXO 7: Protocolo de desecho de medicamentos en servicio clínico.



Fuente: elaboración propia.

Anexo N°8: Referencias de involucrados en levantamiento de información y tratamiento de soluciones.

ANEXO 8: Referencias de principales involucrados en levantamiento y aprobación de propuestas de mejora.

Nombre del involucrado	Cargo asociado	Puntos abordados
Mariela Gutierrez Valenzuela	Jefa de Farmacia	· Levantamiento de información sobre proceso logístico de fármacos.
		· Estudio de falencias del proceso de manejo de fármacos.
		· Estudio sobre propuestas de mejora del proceso.
		· Reuniones semanales de avance y aprobación de propuestas.
María Arroyo López	Jefa área de dispensación de farmacia	· Levantamiento logística interna farmacia dispensación.
		· Proposición de mejoras para la logística del área.
		· Reuniones mensuales para informe de avances.
Macarena Toledo Moya	Jefa de Bodega Central	· Estudio de logística de medicamentos devueltos en bodega.
		· Estudio sobre ocupación de personal de bodega para apoyo a farmacia.
		· Reuniones semanales de avance y aprobación de propuestas.
Rodrigo Poblete Umanzor	Doctor presidente del Comité de Farmacia	· Reuniones mensuales para informe de avances y propuesta de mejoras en el proceso.
Juan Ollarzu Villaroel	Supervisor de Logística en Bodega	· Proveedor de datos asociados a solicitudes, devoluciones y desecho de fármacos.
Rocio Magaña Riquelme	Jefa Enfermera área UPC Pediatría	· Revisión, iteración y aprobación de propuestas de mejora enfocadas en servicios clínicos. · Reuniones semanales de avance en propuestas e iteraciones para mejorar estas mismas.
Mariel Asenjo Asencio	Jefa Enfermera área Maternidad	
Sofía Labbé Chiuminatto	Jefa Enfermera área Pensionado General	
Susana Becerra Gallo	Jefa Enfermera área Unidad Coronaria	
Rocio Magaña Riquelme	Jefa Enfermera área Cirugía General	
Ana Maria Fabres Vallejos	Jefa Enfermera área Neonatología	
Adriana Baeza Valderrama	Jefa Enfermera área Recuperación	
Olga Garrido Villablanca	Coordinadora Dirección Médica Hospital	
Consuelo Zamanillo Moreira	Jefa de Farmacia - Clínica San Carlos	· Levantamiento de información para Benchmark Funcional en Clínica San Carlos.
Jacqueline Castro Araya	Jefa de Proyectos Informática Clínica	· Reuniones semanales para trabajar sobre propuesta de mejora basada en transcripción médica vía directa.
Mariel Rosas Coloma	Enfermera Unidad Informática Clínica	

Fuente: elaboración propia.

## GLOSARIO

- **Medicamento tipo Arsenal normal:** medicamento disponible en stock de farmacia, no requiere de una solicitud especial del médico para ser pedido para un paciente.
- **Medicamento tipo Arsenal Controlado:** medicamento de mediano/alto riesgo, disponible en stock de farmacia, para ser entregado requiere de una solicitud especial del médico tratante y debe ser retirado por un miembro del servicio clínico. Se divide en Psicotrópicos y Estupefacientes.
- **Medicamento tipo No arsenal:** medicamento no disponible en stock de farmacia, debe ser solicitado a una farmacia o laboratorio externo para proveerlo al paciente. También conocido como “*de compra externa*”.
- **Medicamento tipo Magistral:** medicamentos sintetizados por la Central de Mezcla, a pedido del médico tratante para un paciente en específico. Debe incluirse una *presentación magistral* para ser despachado.
- **Medicamento tipo FZ:** medicamento de uso directo, preparado en la Central de Mezcla (subtipo de magistral), sólo manipulable entre la farmacia y servicios clínicos, no son enviados a la bodega central.
- **Transcripción médica:** formato digital de receta (o prescripción) médica, cuenta con datos del paciente, los medicamentos que requiere y la cantidad respectiva.
- **Digitador de servicio clínico:** personal encargado de realizar la transcripción de la receta médica y posteriormente enviarla a farmacia para solicitar los fármacos.
- **Proceso:** conjunto de tareas enlazadas entre sí, destinadas a ofrecer un servicio o producto a un cliente.
- **Levantamiento de procesos:** representación de conjunto de acciones, entradas (input) y salidas (output) pertenecientes y resultantes, de la manera más exacta posible, creada a partir de la identificación de las diversas actividades, tareas y objetivos a cumplir por medio de un proceso para alcanzar el resultado final o producto.
- **Business Process Model and Notation (BPMN):** notación de lenguaje gráfico que facilita la comunicación y el entendimiento de procesos de negocio en las compañías, para esquematizar los procesos se utilizan los siguientes elementos:
  - o **Eventos:** describen algo que sucede, clasificados en inicial, intermedios y final.

- **Actividades:** describen el trabajo que es realizado
- **Compuertas:** generan una bifurcación o combinación de rutas según sea la condición.