

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE GESTIÓN Y ALTA DIRECCIÓN**



**Propuesta de mejora del servicio de hemodiálisis en base al
modelo *Lean Healthcare*. Caso Centro de Diálisis Nefro Continente
SAC.**

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Gestión con mención en
Gestión Empresarial presentada por:

RAMIREZ ADRIANZEN, David Ariel

Tesis para obtener el título profesional de Licenciada en Gestión con mención en
Gestión Empresarial presentada por:

RIQUELME HUAYANAY, Lita Rosario

Asesorados por: Mgtr. Gary Al Lopez Rojas

Lima, marzo del 2021

tesis

Propuesta de mejora del servicio de hemodiálisis en base al modelo Lean Healthcare. Caso Centro de Diálisis Nefro Continente SAC.

ha sido aprobada por:

Dr. Miguel Ignacio Cordova Espinoza

Presidente del Jurado

Mgrt. Gary Al Lopez Rojas

Asesor Jurado

Mgrt. German Adolfo Velasquez Salazar

Tercer Jurado

RESUMEN

La presente tesis pretende promover la mejora continua de los procesos y la calidad de los servicios de salud en el Perú y resalta la importancia de las asociaciones público-privadas para reducir las brechas de atención existentes en este sector, específicamente en el tratamiento de hemodiálisis y utilizando como sujeto de estudio al Centro de Diálisis Nefro Continente SAC. El objetivo es realizar un análisis y proponer acciones de mejora para optimizar los procesos, la capacidad y la calidad del servicio brindado en el Centro en función del valor percibido por los pacientes según la filosofía Lean aplicada al campo de la salud, denominado recientemente como modelo Lean Healthcare.

Para ello, se han seguido los lineamientos de los cinco principios Lean, partiendo de la identificación del valor (voz del cliente); luego se analizó la cadena de valor y los procesos, con la finalidad de reconocer defectos y oportunidades de mejora mediante un análisis de mudas. Posteriormente, se proponen mejoras sobre las mudas seleccionadas y se contrasta el efecto conseguido sobre los procesos luego de utilizar herramientas lean como diagrama de spaghetti, 3S y Workflow. Finalmente, para garantizar la implementación del modelo se sugieren herramientas de rutina y control con indicadores.

Palabras claves: hemodiálisis, Lean Healthcare, mejora de procesos.



ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1. Tema de la investigación.....	3
2. Problema de investigación.....	3
3. Preguntas de investigación.....	5
3.1. Pregunta general.....	5
3.2. Preguntas específicas.....	5
4. Objetivos de investigación.....	6
4.1. Objetivo General.....	6
4.2. Objetivos específicos.....	6
5. Justificación.....	6
6. Viabilidad.....	8
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	9
1. Teoría y gestión de la calidad.....	9
2. Enfoque de la calidad total.....	9
3. Procesos.....	10
3.1. Gestión por procesos.....	11
3.2. Metodología de mejora de procesos.....	11
CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL.....	21
1. El sector salud.....	21
1.1. El sector salud frente a la ERC.....	23
1.2. Situación actual frente al COVID-19.....	24
1.3. Prevalencia de la ERC en el Perú.....	24
2. Análisis de Microentorno: 5 fuerzas de Porter.....	25
2.1. Clientes.....	25
2.2. Proveedores.....	26
2.3. Rivalidad entre competidores.....	27

2.4. Amenaza de nuevos entrantes	27
2.5. Amenaza de sustitutos	28
3. Descripción de la empresa	28
3.1. Declaraciones institucionales	29
4. Análisis de la empresa	29
4.1. AMOFHIT.....	30
CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	40
1. Hipótesis	40
1.1. Hipótesis general.....	40
1.2. Hipótesis específicas	40
2. Alcance metodológico	40
3. Alcance de la investigación.....	41
4. Enfoque de la investigación	41
5. Diseño de investigación	41
6. Horizonte temporal de investigación	42
7. Variables de estudio.....	42
7.1. Técnicas de recolección de información	42
8. Herramientas de investigación	45
8.1. Herramientas de la etapa de identificación del valor.....	45
8.2. Herramientas para la identificación de la cadena de valor	46
8.3. Herramientas para la etapa de identificación del flujo	48
8.4. Pull y push.....	52
8.5. Herramientas para la etapa de perfección.....	53
CAPÍTULO 5: IDENTIFICACIÓN DEL VALOR.....	57
1. Herramientas de levantamiento de información.....	57
1.1. Encuestas.....	57
1.2. Resultados de encuestas hacia los pacientes.....	58
1.3. Resultados de encuestas realizadas a familiares.....	59

1.4. Resultados de encuestas realizadas a trabajadores.....	60
CAPÍTULO 6: CADENA DE VALOR.....	64
1. SIPOC.....	64
1.1. Proceso N°1 Limpieza y desinfección de módulo.....	65
1.2. Proceso N° 2 Evaluación de entrada del paciente.....	66
1.3. Proceso N° 3 Preparación de unidades de pacientes.....	67
1.4. Proceso N° 4 Hemodiálisis.....	68
1.5. Proceso N° 5 Reposo del paciente.....	70
1.6. Proceso N° 6 Evaluación de salida.....	71
2. Value Stream Mapping (VSM).....	71
CAPÍTULO 7: ANÁLISIS DE MUDAS.....	76
1. Análisis de mudas por tipo de muda.....	76
1.1. Mudadas de defectos.....	76
1.2. Mudadas de sobre producción.....	77
1.3. Mudadas de tiempos de espera.....	77
1.4. Mudadas de talento inutilizado.....	78
1.5. Mudadas de inventario.....	79
1.6. Mudadas de movimientos innecesarios.....	79
1.7. Mudadas de extra - procesos.....	80
2. Selección de mudadas de intervención.....	81
CAPÍTULO 8: PROPUESTAS DE MEJORA.....	82
1. Movimientos innecesarios: retornos reiterativos a sala de espera.....	82
1.1. Propuestas de mejora para reducir movimientos innecesarios.....	84
2. Inventarios: desorden y presencia de desperdicios.....	87
2.1. Diagnóstico 3S.....	87
2.2. Propuestas 3S.....	89
2.3. Evaluación de desempeño 3S.....	93
3. Defectos: Cuellos de botella en evaluación de entrada.....	94

4. VSM futuro	98
4.1. Análisis de indicadores en VSM.....	100
4.2. Checklist de valor.....	100
CAPÍTULO 9: PERFECCIÓN.....	104
1. Análisis PUSH/PULL	104
2. Control de KPI's.....	105
3. Administración visual	107
3.1. Tarjeta Kanban.....	108
4. Rutina.....	110
5. Propuesta de planificación: Cronograma de Gantt	111
6. Propuesta de implementación.....	112
6.1. Ingresos por implementación de proyecto.....	113
6.2. Análisis financiero de rentabilidad del proyecto.....	116
CAPÍTULO 10: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
1. Conclusiones	119
2. Recomendaciones	122
REFERENCIAS	124
ANEXO A: Matriz de consistencia	136
ANEXO B: Figuras del proceso productivo	137
ANEXO C: Fotografías de instalaciones del Centro	139
ANEXO D: Guía de entrevistas estructurada.....	143
ANEXO E: Resumen de entrevistas estructuradas.....	144
ANEXO F: Guía de entrevistas semiestructuradas.....	145
ANEXO G: Encuesta de satisfacción para trabajadores	153
ANEXO H: Resultados de encuestas.....	154
ANEXO I: Flujograma general	158
ANEXO J: Análisis de mudas.....	159
ANEXO K: Ranking de factores por muda.....	160

ANEXO L: Fotografías de diagnóstico 3S.....	161
ANEXO M: Consentimiento informado.....	163
ANEXO N: Cronograma de actividades.....	164



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Número de trasplantes efectuados en EsSalud entre 2006-2013.....	28
Tabla 2. Ingreso por sesión de hemodiálisis	31
Tabla 3. Monto del contrato.....	38
Tabla 4. Fundamentos 5S.....	50
Tabla 5. Definición del valor – Pacientes	62
Tabla 6. Diagrama SIPOC.....	64
Tabla 7. Mudanças seleccionadas.....	81
Tabla 8. Medición de metros y segundos por Tramo (situación actual).....	84
Tabla 9. Medición de metros y segundos por tramo (situación propuesta).....	86
Tabla 10. Cuadro comparativo de diagramas de spaghetti (actual vs futuro).....	87
Tabla 11. Matriz de propuestas 3 S.	89
Tabla 12. Matriz de auditoría 3 S.	93
Tabla 13. Resultados auditoría 3S.....	94
Tabla 14. Implementación de Workflow.....	95
Tabla 15. Matriz comparativa de implementación del <i>Workflow</i>	97
Tabla 16. Rendimiento de indicadores de tiempo en VSM	100
Tabla 17. Checklist de valor – Pacientes.....	101
Tabla 18. Checklist de valor - Personal	102
Tabla 19. Matriz de KPI's	105
Tabla 20. Máquinas - Kanban.....	108
Tabla 21. Inventario - Kanban.....	109
Tabla 22. Limpieza - Kanban.....	109
Tabla 23. Ingresos por paciente.....	113
Tabla 24. Ahorro por implementación Workflow	114
Tabla 25. Ahorro por implementación de tarjetas Kanban	114
Tabla 26. Costo de ampliación de sub - almacén.....	115
Tabla 27. Detalle de egresos por implementación.....	115
Tabla 28. Flujo de caja del proyecto	117

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del Sistema de salud peruano.....	21
Figura 2. Financiamiento de la salud	22
Figura 3. Servicios de hemodiálisis contratados por el FISSAL (2012-2019).....	23
Figura 4. Prevalencia de enfermedad renal crónica por edad y sexo.....	24
Figura 5. Organigrama del Centro de Diálisis Nefro Continente SAC.....	30
Figura 6. Plano de Centro de Diálisis Nefro Continente SAC	33
Figura 7. Representación gráfica de la aplicación de hemodiálisis	34
Figura 8. Norma técnica de gestión y manejo de RR.SS. en EE.SS.....	36
Figura 9. Workflow aplicado a un centro de salud.....	53
Figura 10. Organización y calidad de servicio - Pacientes	58
Figura 11. Comunicación - Pacientes	59
Figura 12. Organización y comunicación con el personal - Familiares.....	60
Figura 13. Comunicación y organización - Trabajadores.....	61
Figura 14. Recursos humanos - Personal	61
Figura 15. Limpieza y desinfección de módulo.	65
Figura 16. Evaluación de entrada del paciente.....	67
Figura 17. Preparación de unidades de pacientes.....	68
Figura 18. Hemodiálisis.....	69
Figura 19. Reposo del paciente.....	70
Figura 20. Evaluación de salida del paciente.....	71
Figura 21. VSM situación actual	74
Figura 22. Diagrama spaghetti de la situación actual.....	83
Figura 23. Distribución actual (A) y distribución propuesta (B).....	85
Figura 24. Diagrama spaghetti de la situación propuesta.....	86
Figura 25. Estante móvil propuesto	90
Figura 26. Movimientos propuestos para el manejo del líquido de dializante.....	91
Figura 27. Distribución actual y distribución propuesta implementación Workflow	95
Figura 28. Flujo del trabajo - Evaluación de entrada del paciente.....	96
Figura 29. VSM Futuro.....	99
Figura 30. Implementación de rutina	110

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) ha alcanzado bastante relevancia en los últimos años a nivel mundial debido a su alta prevalencia y a que en los últimos 27 años no ha disminuido en la misma medida que otras enfermedades no transmisibles; a tal punto que el número de personas que convive con una ERC, en alguna de sus etapas, alcanzó los 700 millones el 2017 y la cifra de fallecidos por ERC alcanzó los 1.2 millones. Estas cifras mantienen una proyección al alza de cuanto menos 2.2 millones de muertos para el 2040.

El estudio de “*Global Burden Disease*” publicado el 2020, que mide la mortalidad de las enfermedades no transmisibles, clasifica a la ERC como la 12ª causa principal de muerte entre 133 afecciones (Bikbov et al., 2020). Asimismo, es considerada como la 17ª causa principal de años de vida saludables perdidos para una persona en promedio. (Ministerio de Salud, 2018)

La prevalencia de ERC en el mundo varía de 1.7% a 8.1%; no obstante, en el Perú, en algunas regiones del país puede elevarse hasta el 16.8% lo que indica que la necesidad de terapias de reemplazo renal (TRR) en Perú podría ser mayor que la de otros países de la región. (Herrera-Añazco et al., 2015)

En el Perú es el Ministerio de Salud (MINSA) el encargado de proveer los tratamientos de reemplazo renal de forma gratuita mediante la Unidad Ejecutiva del Fondo de Salud Solidaria (FISSAL) y la Seguridad Social (ESSALUD). Herrera (2015) menciona que el MINSA enfrenta dos problemas principales en el tema: la falta de cobertura nacional para la TRR y las altas tasas de mortalidad de pacientes incidentes en hemodiálisis (HD), esto último debido al abandono del tratamiento por parte de pacientes por la falta de accesibilidad a una cama de hospital.

De acuerdo con el análisis de la situación de la salud al 2015, en base a los datos de la encuesta NHANES, se estimó que, en el Perú, existirían más de 2.5 millones personas con ERC en estadio pre - diálisis, más de 19 mil en ERC terminal (ERC-t) y que la brecha no atendida de estos pacientes en el SIS sería de casi 8 mil pacientes (Ministerio de Salud, 2018). Además, la demanda de servicios para hemodiálisis crónica (HDC) en EsSalud está sobresaturada en un 34% y la demanda de servicios de HDC en el Minsa solo representa el 20 % de la demanda real (Loza Munarriz, 2015). Cuando un paciente con ERC llega al estadio 5 (ERC-t), indefectiblemente, tendría que ingresar a un programa de diálisis crónica o trasplante renal para garantizar su sobrevivencia y esto, en países como el Perú, depende de la accesibilidad de un paciente promedio a una TRR, que en regiones como Amazonas, Apurímac, Ayacucho,

Cajamarca, Cerro de Pasco, Huancavelica, Puno y San Martín pueden llegar a ser muy escasas. (Loza & Ramos, 2015)

EsSalud tiene a su cargo el 95 % de los pacientes que reciben tratamiento de diálisis en 85 centros de hemodiálisis, 38 de ellos propios y 47 centros de hemodiálisis contratados por servicios de tercerización. El SIS, por su parte, cubre a más de 6100 asegurados que reciben tratamiento de hemodiálisis en 67 centros privados y 15 hospitales públicos de Lima y Callao (50%) y provincias (50%). (Campos Vásquez, 2017)

Dada la necesidad existente por mejorar el acceso de más personas a este tratamiento, resulta conveniente estudiar a empresas que se dediquen a brindar este servicio de forma tercerizada ya que es un modelo para atender la demanda existente de forma rápida y eficiente tal y como es el caso del Centro de Diálisis Nefro Continente SAC, que fue seleccionado como sujeto de estudio para la presente tesis.

El presente trabajo de investigación pretende identificar problemas en la generación de valor en los servicios brindados por el Centro de Diálisis Nefro Continente y proponer mejoras bajo el marco de la metodología Lean Healthcare, el cual viene siendo cada vez más utilizado en la industria de la salud para la mejora de sus procesos y de la calidad de sus servicios.



CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo está orientado a describir el problema de investigación, así como los objetivos generales, específicos y las preguntas e hipótesis planteadas inicialmente.

1. Tema de la investigación

Propuesta de mejora del servicio de hemodiálisis en base al modelo Lean Healthcare. Caso Centro de Diálisis Nefro Continente SAC.

2. Problema de investigación

Por lo general, una empresa busca la mejora de sus procesos si es que se evidencian deficiencias o se desea mejorar el desempeño actual. Poseer una planeación, procesos establecidos y control de deficiencias en los mismos marcará la diferencia frente a los competidores del sector y esto será evidenciado y más atractivo para los clientes. Las deficiencias en los procesos imperfectos impactan en los costos de la empresa, desgaste de recursos y repercute en la apreciación de los clientes sobre los servicios y/o productos ofrecidos. Asimismo, la mejora de procesos también busca optimizar recursos, disminuir costos y maximizar el margen de beneficios.

El mercado y las organizaciones continuamente se enfrentan a entornos cambiantes que demandan de una alta capacidad de adaptación y en el que mantenerse a la vanguardia, muchas veces marcará su sobrevivencia. No obstante, “Existen ciertos casos en donde las características de los bienes y servicios que se intercambian hacen especialmente necesaria la participación del Estado para lograr una adecuada asignación de los recursos [...] el mercado de la salud es uno de ellos”. (Vasallo, Sellanes & Freylejer, 2003)

En el sector salud conviven diversos mercados como el de Recursos Humanos que incluye los servicios médicos y de formación profesional, pasando por los Servicios Institucionales, de medicamentos y de seguros de salud o financiamiento. Respecto del mercado de seguros, este tipo de servicio puede ser provisto por un privado o por el Estado con sistemas de cobertura de salud públicos en el marco de la cobertura universal y del acceso a la salud como derecho universal. En el sistema de salud peruano, el subsector público congrega a la mayoría de los afiliados, a través de dos instituciones: el Seguro Integral de Salud (SIS), de régimen subsidiado, y el Seguro Social en Salud (EsSalud), de régimen contributivo. Al 2017 la cobertura nacional y regional de asegurados alcanzó el 76.4%, 47% bajo la cobertura del SIS y el 26.3% bajo la cobertura de EsSalud. (Mezones-Holguín et al., 2019).

Sin embargo, la capacidad de atención de las instituciones públicas es limitada, por lo que el estado recurre a entidades privadas especializadas que bajo contrato de licitación satisfacen la necesidad de atención médica a los asegurados por atención ambulatoria.

Este tipo de organizaciones se denominan Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS) privadas adscritas a una Unidad Ejecutora pública que terceriza un servicio. En este tipo de contrato las entidades privadas perciben un pago único por cada asegurado atendido en sus instalaciones. Ello supone que estas empresas busquen continuamente métodos que maximicen sus utilidades reduciendo sus costos u optimizando sus procesos.

Bajo esta premisa, resulta pertinente, como objeto de estudio, estudiar el desempeño organizacional de este tipo de empresas. En específico, el sujeto de estudio de esta tesis es el Centro de Diálisis Nefro Continente SAC, la cual es una IPRESS privada que presta el servicio de hemodiálisis en sus instalaciones para pacientes asegurados por el Sistema Integral de Salud (SIS). El Centro de Diálisis Nefro Continente S.A.C., en adelante “El Centro”, se encuentra en el distrito de San Martín de Porres en Lima y tiene 11 años de experiencia operando bajo esta modalidad de contrato con el Estado.

En una primera visita realizada a las instalaciones del Centro se pudieron observar, a priori diversos problemas o detalles relacionados con la organización, el orden, la limpieza, el control y otros aspectos que podrían afectar la experiencia de usuario de sus pacientes. Estos pacientes funcionan de clientes y que por su estado de salud precario y su condición socioeconómicamente vulnerable, demandan un alto cuidado y dedicación. No obstante, se pudieron observar muchas oportunidades de mejora en el desarrollo de los procesos del Centro.

Homero de la Cruz, gerente general del Centro, en una comunicación personal con fines de esta investigación académica, señaló que el modelo de negocio era estable, que no estaban exentos de problemas como en toda organización pero que no habían tenido mayores inconvenientes a lo largo de los años pese a que el Centro es fiscalizado regularmente por el Fondo Intangible de Solidaridad de Salud (FISSAL).

No obstante, según comunicaciones que se mantuvieron con la exjefa de enfermeras del Centro, Elva Echave, se determinó que existían problemas en el abastecimiento de insumos en los procesos de hemodiálisis y en los procesos previos de preparación de la diálisis, principalmente, aspectos relacionados con los galones de líquido dializante. Por otro lado, mencionó que el centro de salud, además de los pacientes que le son asignados por el SIS, podía llegar a atender a pacientes externos que requirieran el tratamiento. Esto sucedía con poca frecuencia, por lo que se colige que pueda afectar el stock de recursos disponibles o previstos para las operaciones del Centro. Aunque esta no parece ser una práctica común resultaría

conveniente profundizar en el problema e identificar si su impacto es relevante para las operaciones de la empresa.

La presente investigación pretende conocer los procesos dentro del Centro y su cadena de valor a fin de proponer un plan de mejora de dichos procesos con ayuda de diversas herramientas del modelo Lean Healthcare aplicado en instituciones de la salud para mejorar sus procesos y eliminar los desperdicios e interrupciones que pudiesen afectar el valor que reciben los clientes, en este caso, los usuarios finales, pacientes de enfermedades renal crónica. Lean Healthcare es un modelo integrado de calidad que forma parte de requisitos, mejora de estándares y que acredita a servicios en las instituciones de salud donde se aplica mediante un control y supervisión de desperdicios (Rozo-rojas et al., 2016).

La aplicación de la propuesta de mejora de procesos, a través del modelo Lean Healthcare, supone beneficios para los principales grupos de interés. En primer lugar, los pacientes, sus familiares, los trabajadores del centro de salud y la misma organización en cuanto la optimización de recursos (económicos y humanos). Cabe recalcar que mejorar los niveles de satisfacción de los pacientes supone una mejora en su estado anímico y emocional que, por su condición de enfermo crónico, generalmente se encuentran muy por debajo del estándar mínimo aceptable (Barbero Narbona, 2016, p. 29). De esta forma, mejorar los procesos dentro del centro de diálisis, desde la perspectiva de la calidad y la mejora continua, supone generar valor económico y social para entidades del sector y para población beneficiaria, así como el compromiso como gestores al estudio, análisis y mejora de los problemas identificados.

3. Preguntas de investigación

3.1. Pregunta general

¿Es el modelo Lean Healthcare viable y efectivo para mejorar el desempeño en los procesos del Centro de Diálisis Nefro Continente S.A.C.?

3.2. Preguntas específicas

- ¿Cuál es la situación actual del sector salud en la hemodiálisis y cómo se describe la del centro Nefro Continente S.A.C.?
- ¿Cómo se estructura la mejora de procesos según el modelo Lean Healthcare y qué herramientas favorecen su implementación?
- ¿Cuál es la cadena de valor y qué procesos representan puntos de dolor para los grupos de interés?
- ¿Qué mudas serán identificadas como parte del análisis de procesos?

- ¿Qué herramientas Lean Healthcare son parte de propuesta de mejora para solucionar las mudas identificadas?
- ¿Cuáles son las herramientas de perfección que aseguren la sostenibilidad del modelo Lean Healthcare en el Centro de diálisis Nefro Continente S.A.C.?

4. Objetivos de investigación

4.1. Objetivo General

Desarrollar una propuesta de mejora para el servicio de hemodiálisis en el Centro de Diálisis Nefro Continente S.A.C utilizando el modelo Lean Healthcare.

4.2. Objetivos específicos

- Presentar la situación del sector salud en el campo de la hemodiálisis en el Perú, así como describir a la organización caso de estudio.
- Identificar las herramientas pertinentes para la aplicación Lean Healthcare en el Centro de Diálisis Nefro Continente S.A.C.
- Describir la cadena de valor e identificar los procesos que representen puntos de dolor para los grupos de interés.
- Analizar los procesos identificados previamente mediante el uso del análisis de mudas
- Presentar propuestas de mejora frente a las mudas más relevantes con el uso de herramientas Lean Healthcare.
- Establecer herramientas de perfección que aseguren la sostenibilidad de las mejoras propuestas para el Centro de Diálisis Nefro Continente S.A.C.

5. Justificación

Según un reporte de *World Kidney Day*, a cargo del Dr. Cesar Loza, la población que sufre de enfermedad renal en el Perú supera los 19 millones de personas con problemas en los riñones desde el grado leve hasta aquellos pacientes crónicos. De esta población, Aproximadamente, el 51.1% son atendidos mediante el Seguro Integrado de Salud (SIS) y gran parte de estos se encuentran en las fases III, IV y V de la enfermedad renal lo que los convierte en pacientes crónicos que necesitan de una diálisis para seguir viviendo. En el país existían hasta el 2016 aproximadamente 140 centros de diálisis adscritos a EsSalud y al MINSA, en donde se atendían más de 13 mil personas, pero son necesarias cuanto menos 300 centros más de manera descentralizada para cubrir la demanda existente. (Loza C, 2016)

Uno de estos centros de diálisis es el Centro de Diálisis Nefro Continente S.A.C, entidad inscrita en el Registro Nacional de IPRESS de SUSALUD que opera bajo contrato por concurso público con el SIS desde el año 2018. El Estado en concordancia con su política de cobertura universal recurre a centros especializados de este tipo bajo esta modalidad para complementar su capacidad de atención médica para los asegurados en ambas Instituciones Administradoras de Fondos de Aseguramiento en Salud, tanto del SIS como EsSalud. Considerando que la población que sufre este tipo de enfermedad está en aumento, así como el número de centros de diálisis, por lo que resulta pertinente estudiar y proponer mejoras en empresas de este subsector del mercado de servicios de salud.

Consideramos que el principal aporte a las ciencias de la gestión es la adaptación del modelo Lean Manufacturing al campo de la salud. El modelo resultante es el Lean Healthcare el cual es abordado a lo largo del presente trabajo de investigación que servirá como referencia para nuestros próximos compañeros. Además, dado que las herramientas Lean llevan relativamente poco tiempo aplicándose al sector salud bajo la denominación de Lean Healthcare, teniendo como primeras publicaciones de su uso en la obra publicada por la Agencia para la Modernización de la Sanidad Británica NHS en el año 2009 (Ruiz Orjuela & Ortiz Pimiento, 2015), y en específico desde la perspectiva de una entidad privada en el campo de la salud pública, resulta fructífero para el estudio de las ciencias de la academia y supone un reto como profesionales de la gestión.

Asimismo, consideramos que nuestro aporte es significativo ya que comprende desde la explicación del modelo, la adaptación según la realidad del Centro de diálisis Nefro Continente y la determinación de las herramientas que mejor se acomodan para cumplir con los principios del modelo Lean. Para cerrar, se ha incluido un plan de implementación con objetivos fijados por acciones y fechas para que el centro adopte el modelo y, mediante el control, continúe con el mismo, buscando que se adopten las mejoras y formen parte de su cultura organizacional con el transcurso del tiempo.

Como información adicional, es importante recabar información relevante que pueda ser valiosa para futuras investigaciones en el ámbito de la nefrología en el Perú y la aplicación de metodologías de mejora de procesos en centros de salud. Ello con la finalidad de fomentar, desde el uso de acciones diarias, el conseguir mejora en los procesos en el campo de la nefrología en el sector público que cuenta con distintas limitaciones como la de presupuestos bajos, poca exigencia por la calidad del servicio, con un modelo con herramientas sencillas que pueden ser fácilmente replicadas mediante el Lean Healthcare.

Respecto a la búsqueda de la calidad en los servicios, podemos afirmar que los requerimientos en cuanto a la calidad por parte de los clientes han aumentado; sin embargo, en tanto a los servicios ofrecidos por el sector público, las expectativas de los servicios son bajas y peor aún si es referente a la salud. No es percibido como un derecho, sino como un favor del Estado que se les pueda ofrecer atención médica a sus ciudadanos por lo que los niveles de quejas y reclamos es bajo pese a las complicaciones y carencias conocidas (Lazo O & Santivañez A, 2018). Para efectos del presente trabajo, se espera una menor incidencia de estos dado que el servicio es ofrecido por un privado en contratación con el Estado.

Según las peculiaridades y dadas las características y condiciones, existe una diferencia entre quien contrata un servicio para que sea usado por otro tipo de cliente y responder a las necesidades de este último “el que decide no consume, el que consume no decide ni paga, y el que paga no decide ni consume, aludiendo al “tercer pagador” que es según los casos la seguridad social” (Vasallo, 2003). Por ello, es importante buscar brindar servicios de calidad para una mejor satisfacción de los pacientes aún más en mercados de este tipo que viene con una poca exigencia y que se agudiza la pérdida en la tercerización del servicio.

6. Viabilidad

Respecto a la viabilidad de la investigación, se debe mencionar que se realizó una intensa revisión bibliográfica de fuentes secundarias tanto del sector como del mercado, así como fuentes primarias mediante observaciones, entrevistas y encuestas virtuales. Cabe mencionar que durante todo el proceso de investigación se contó con el apoyo y disposición del gerente general Homero de la Cruz, así como la administradora del centro – María Elena Ramírez – quienes nos facilitaron el acceso a la información necesaria de la organización y, así, poder cumplir con los objetivos de la investigación, asimismo, se contó con la amable colaboración de los colaboradores cuya perspectiva fue determinante y a los que se agradece profundamente su participación.

Afortunadamente, se pudo contar con el acceso a las instalaciones de la organización dada su ubicación geográfica en Lima Metropolitana para un análisis más profundo de sus procesos. Todo ello, pese a la coyuntura de emergencia sanitaria que afectó las operaciones de muchos sectores por la pandemia del covid-19, el sector salud y el giro del negocio permitieron que la organización no paralice ni vea afectada sus operaciones, lo que facilitó el estudio para conveniencia de esta tesis.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo, se desarrollará el marco teórico del proyecto de investigación, partiendo desde las definiciones más básicas de los procesos, la gestión por procesos, la calidad y la mejora de procesos, metodologías y modelos de estudio que son necesarios definir para comprender la importancia y los efectos de esta investigación.

1. Teoría y gestión de la calidad

La gestión de calidad ha evolucionado en el tiempo. Hoy es entendida como una estrategia integral cuyo propósito es el de elevar la competitividad de las empresas, entendiéndose como un conjunto de procesos interrelacionados cuyo fin último es, principalmente, la satisfacción del cliente. Y es que, la gestión de la calidad requiere de una orientación de servicio y respuesta a los usuarios finales para lograr el éxito organizacional (Deming, 1986). Los padres de la calidad, como Juren, agregan a la definición la “adecuación al uso y ausencia de defectos”; para ello, las organizaciones de cualquier sector necesitan programas de gestión de calidad que se instauran desde los altos ejecutivos hasta los empleados de menor rango (Mehralian et al., 2017). Realizar esto no es económico ni sencillo; no obstante, en el largo plazo, “La calidad bien entendida y aplicada en consecuencia, resulta económica y rentable, aunque requiera tiempo, inversión y esfuerzos de forma continua”. (Cuatrecasas, 2010)

Entonces, la satisfacción del cliente es un concepto gravitante en lo referido a calidad y esta no debe orientarse solamente hacia el consumidor final, si no que considera también a los colaboradores en general, proveedores, inversores, propietarios, entre otros agentes que intervienen en la cadena productiva de la organización

2. Enfoque de la calidad total

El enfoque de la calidad total o TQM (Total Quality Management) requiere de la participación y el compromiso de todos los actores en el proceso, desde los empleados de producción hasta la alta gerencia, por lo que la cultura juega un papel muy importante (Arikkö, 2011).

La cultura abarca un efecto colectivo de creencias, comportamientos y valores comunes de las personas dentro de una empresa. Esas normas dentro de cualquier organización regulan la forma en que los empleados realizan y sirven a los clientes, cómo cooperan entre sí, si se sienten motivados para cumplir los objetivos y si sinceramente están en la misión general de la compañía (Morcos, 2018). Los líderes deben comunicar ese enfoque de calidad como parte de la cultura de tal manera que este sea uno de los objetivos generales de la empresa.

La optimización de costos es el otro factor importante por el que la Calidad Total viene siendo implementada no solo para mejorar la percepción de los clientes/consumidores, sino también para reducir recursos, ejercer un control que prevenga los fallos de los productos finales desde antes de su concepción y, finalmente, ser más eficaces y manejar mejor sus costos de operación. (Mehralian et al., 2017)

La calidad al tener estos enfoques permite que organizaciones entreguen servicios en corto tiempo y con costos reducidos. Esto, por supuesto, también aporta satisfacción al cliente y al usuario final. Según la filosofía Lean al formar la manera de pensar del personal de la organización concentrándose en hacer y entregar lo que le genera valor al cliente, con ello se entrega un servicio de máxima calidad con periodos reducidos de tiempos y menores costos. (Fontcuberta, 2015)

3. Procesos

Un proceso es una secuencia de actividades que tiene un producto que le genera valor a su cliente (Pérez Fernández de Velasco, 2004), en el que por actividad se entiende al conjunto de tareas necesarias para obtener un resultado y valor a todo aquello que se aprecia o estima por el que lo percibe, ya sea clientes, proveedores, personal u otro grupo de interés relevante involucrado.

Una actividad puede considerarse como un proceso, pero para ello debe contar con una misión, entradas y salidas e identificar clientes y proveedores de este. Además, debe ser medible tanto en cantidad y calidad del producto, el tiempo desde la entrada hasta la salida y el costo invertido en añadir valor: La responsabilidad del cumplimiento de la misión del proceso recae sobre una persona. (Zamora, 2017)

Según Cardena Echevarria (2017), todo proceso debe contar con una entrada o *input* procedente de un proveedor, interno o externo como resultado de un proceso previo de la cadena de valor; el proceso como tal que requieren de ciertas condiciones, recursos y factores para ejecutarse propiamente; los *outputs* o salidas, son el producto del proceso destinado hacia un cliente interno o externo dentro de la cadena de valor, así cada output se configura a su vez como un input en el proceso siguiente. Cada output supone un valor agregado que debe ser apreciado por el cliente al que se dirige.

Un proceso está bajo control cuando su resultado es constante y se ha establecido un patrón de asociación que haga predecible el carácter de sus factores. En caso de un funcionamiento inadecuado, es de crucial importancia buscar el origen de la falla que oriente la acción de mejora y propicie una auténtica gestión de la calidad (Pérez 2015 citado en Contreras

et al., 2017). La administración efectiva de las actividades, procesos, sus interacciones y recursos de una organización configuran lo que se conoce como enfoque de la gestión por procesos.

3.1. Gestión por procesos

La Gestión por Procesos parte de la necesidad de alinear los procesos con las estrategias de la organización, la misión y los objetivos (Hernández Nariño 2013 citado en Cabrera et al., 2015); permitiendo desplegar la estrategia corporativa mediante un esquema de procesos clave. La identificación de estos procesos claves es relevante para la organización porque la variabilidad de las actividades que los componen se refleja en la variabilidad de sus resultados y, a su vez, porque el carácter repetitivo de los procesos brinda la oportunidad mejorarlos sobre la marcha. De modo que dos *outputs* nunca serán exactamente iguales y mientras más repeticiones del proceso tengan lugar, mayor experiencia obtenida sobre este. Entonces, la gestión de procesos busca reducir la variabilidad de los procesos y eliminar las ineficiencias asociadas a la repetitividad y al mal uso de insumos. (Hernández Nariño et al., 2013)

3.2. Metodología de mejora de procesos

A continuación, se desarrollarán algunos conceptos de modelos de mejora de procesos que conviene reseñar como parte del Estado del Arte de esta investigación, en el que se incluye el modelo Lean.

3.2.1 ISO 9001

Dentro del marco de la norma ISO 9000, el enfoque por procesos permite a la organización controlar las interrelaciones e interdependencias entre los procesos del sistema, de modo que se pueda mejorar el desempeño global de la organización. Esta se centra en el valor agregado para el cliente y las partes interesadas y se origina producto de la necesidad de contar con organizaciones efectivas con capacidad de adaptarse al entorno cambiante, de ser flexibles, de aprender y de crear valor (Zamora, 2017). La gestión por procesos promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del cliente.”(ISO/TC 176, 2015)

De esta manera la satisfacción de las necesidades del cliente y de lo que este valora cobra un rol fundamental en el análisis de la gestión por procesos.

La mejora de un proceso implica cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable; qué y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso. (Harrington, 1997 citado en Rivera Rodríguez, 2011.

La norma ISO9001:2015 expresa que la organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar su satisfacción. Dentro de los requisitos se menciona la necesidad de considerar las necesidades de los clientes, así como sus expectativas en el proceso de mejora; corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados; y mejorar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad. (ISO/TC 176, 2015)

La mejora de los procesos está estrechamente vinculada al concepto de mejora continua. El mejoramiento continuo es un proceso que describe perfectamente la esencia de la calidad y refleja lo que necesitan hacer las empresas para ser competitivas en el tiempo. Su importancia radica en que puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización. (Rivera Rodríguez, 2011)

La última revisión de la norma ISO 9001 publicada el 2015 propone cambios en referencia al trato con las partes interesadas externas e internas, la orientación al proceso, el apoyo de la alta dirección, la gestión del conocimiento y la gestión de riesgos y oportunidades. Se establece una "estructura de alto nivel", que será efectiva para todos los futuros estándares de sistemas de gestión ISO, lo que permite un manejo estandarizado y una integración simplificada de diferentes sistemas de gestión. Respecto de la colaboración, se introduce el término "partes interesadas", que cada organización debe definir individualmente. (Rybski et al., 2017)

3.2.2 Theory of Constraints

La Teoría de las Restricciones mejor conocida como TOC (*Theory of Constraints*) se ha convertido en una herramienta de la mejora de procesos que trae consigo mejoras financieras para la organización que la implementa. “La base de TOC se basa en dos principales premisas: que todos los sistemas tienen al menos una restricción que limita el rendimiento, es decir, la producción que genera ingresos, y la existencia de restricciones presenta oportunidades para mejorar el rendimiento del sistema” (Kelly & Germain, 2020, p. 1). Es por ello, que, en primera instancia, identifica un déficit o múltiples restricciones, que afecta el rendimiento y, por consiguiente, la generación de mejores ingresos para la compañía y que este déficit, es a su vez, esencial de solucionar porque le generaría mayores rendimientos futuros en búsqueda de un mejor enfoque de operaciones.

Este modelo propone cuatro paradigmas: Primero, analiza la gestión de operaciones y les brinda la oportunidad alcanzar eficiencia en la empresa; segundo, ofrece enfoque para la toma de decisiones en operaciones que optimizan las actividades de la empresa; tercero, proporciona un marco de criterios para la gestión de operaciones; finalmente, cuarto, ofrece un

tema o teoría unificada en gestión de operaciones mediante conocimiento desarrollado para investigadores y profesionales. (Siregar, 2019, p. 4)

Para la correcta implementación de TOC, se siguen cinco pasos: el primer paso sería la identificación de la restricción, el segundo saber cómo aprovecharlo, el tercero el de disponer de recursos para su solución, el cuarto es el de alcanzar el rendimiento esperado y, finalmente, quinto el de repetir los pasos anteriores del paso uno al quinto. (Kelly & Germain, 2020, p. 1).

Según Álvarez (2018), la teoría de Restricciones (TOC) se sostiene sobre cuatro pilares fundamentales que guían el comportamiento y forma de enfrentar la realidad empresarial:

- Simplicidad Inherente: se reconocen a los problemas como fuente de energía buscando el conflicto raíz, cada conflicto puede ser removido.
- Necesidad de satisfacer a los grupos de interés: eliminar cualquier conflicto dañino que se detecte.
- La gente es buena: no suponer escenarios pesimistas sobre la aceptación, desempeño y voluntad de las personas.
- Nunca digas ya lo sé: ser conscientes de que la mejora es un proceso continuo.

3.2.3 Ciclo PDCA

También conocido como ciclo de Deming, el ciclo PDCA, o PHVA en español, se constituye como una guía de mejora continua constituida por 4 fases básicas: de *Plan* (Planificar), *Do* (Realizar), *Check* (Comprobar) y *Act* (Actuar).

Para llevar a cabo se pueden utilizar una serie de herramientas de la calidad que usualmente se emplean para la identificación y resolución de problemas, así como el análisis de las causas y la aportación de soluciones para lograr la mejora continua. (Cuatrecasas, 2010)

El uso del ciclo Deming implica una constante búsqueda de métodos de mejora continua. El ciclo PDCA es efectivo tanto para realizar un trabajo como para administrar un programa, y permite dos tipos de acciones correctivas: temporales y permanentes. La acción temporal está dirigida a resultados abordando y solucionando el problema de forma práctica; y la acción correctiva permanente, por otro lado, consiste en investigar y eliminar las causas fundamentales y. Por lo tanto, el ciclo PDCA apunta a la sostenibilidad del proceso mejorado (Sokovic et al., 2010).

Según Calvo- Mora (2015), se define a las etapas del ciclo PDCA: planificar, realizar, comprobar y actuar (por sus siglas en inglés) de la siguiente forma:

a. Planificar (Plan)

Es la fase en la que se plantean los objetivos y se establecen los métodos. Se debe conocer la situación de la empresa mediante la recopilación de datos e información necesaria, la cual será fundamental para establecer los objetivos. La planificación debe incluir el estudio de causas y efectos (para prevenir los fallos potenciales), los problemas, indagando soluciones y medidas correctivas.

b. Realizar (Do):

Consiste en llevar a cabo el trabajo y las acciones correctivas planeadas en la fase anterior. En esta fase se debe producir la formación y educación de los empleados para que estén instruidos y capacitados para realizar las actividades que se requieran. Se empieza de forma experimental; una vez comprobada su eficacia se formaliza la mejora en la etapa siguiente.

c. Comprobar (Check):

Es el momento de verificar y controlar los efectos y resultados que surjan de aplicar las mejoras planificadas. Se ha de comprobar si los objetivos marcados se han logrado o, si no es así, planificar de nuevo para tratar de superarlos. Se verifica y controla los efectos y resultados de aplicar las mejoras planificadas. Se ha de comprobar si los objetivos marcados se han logrado o, de no ser así, deben de planificarse de nuevo. (Calvo-Mora et al., 2015)

d. Actuar (Act):

Cuando las acciones emprendidas cumplen con los objetivos trazados, es necesario realizar su normalización mediante una documentación adecuada. Se trata de formalizar el cambio o acción de mejora de forma generalizada introduciéndose en todos los procesos o actividades.

3.2.4 Six Sigma

Six Sigma se originó en Motorola en 1986 debido a la necesidad de mejorar la calidad del producto y la satisfacción del cliente en respuesta al gran crecimiento de la industria japonesa. (Zhang et al., 2014). También conocido como DMAIC *Six Sigma* es un modelo de Gestión de la calidad también conocido como DMAIC. Está orientado de forma sistemática hacia la excelencia operativa a través de la mejora continua de procesos.

Six Sigma se centra en la reducción de la variabilidad de los procesos, logrando reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente. 6 sigma se

propone alcanzar un máximo de 3,4 defectos por millón de eventos u oportunidades o 3,4 dpmo, (Evans & Lindsay, 2014). De esta manera, *Six Sigma* se plantea como una metodología estadística que tiene como objetivo reducir la variación en cualquier proceso, reducir los costos en fabricación y servicios, ahorrar en el resultado final, aumentar la satisfacción del cliente, medir, defectos, mejorar la calidad del producto y reducir notablemente los defectos (Albliwi et al., 2015).

La meta que persigue *Six Sigma* es ayudar a la gente y a los procesos lograr entregar productos y servicios sin defectos. Esto es posible por medio de potentes herramientas y técnicas analíticas y estadísticas. El primer paso para usar Six Sigma es seleccionar un problema apropiado; sin embargo, no todos pueden abordarse con esta metodología. De acuerdo con Kepner y Tregoe, un problema es una desviación entre lo que debería suceder y lo que en realidad ocurre. (Evans & Lindsay, 2014)

Los proyectos de mejora de procesos Six Sigma se llevan a cabo utilizando una metodología denominada como el ciclo DMAIC, la cual consta de cinco fases: Definir (*Define*), medir (*Measure*), analizar (*Analyze*), mejorar (*Improve*) y controlar (*Control*).

b.1. Definir

Según Kubiak y Benbow (2009), el propósito de la fase Definir es determinar el enfoque del proyecto, como el estatuto del proyecto y el cliente crítico para la calidad (Boon Sin et al., 2015) . El primer paso es definir con claridad el problema. El problema debe describirse en términos operacionales que faciliten un análisis adicional. Se pueden emplear los mapas SIPOC para realizar un resumen amplio de los elementos clave en el proceso y explican quién es el propietario de este, cómo se adquieren los insumos, quién atiende el proceso y cómo se agrega valor. (Evans & Lindsay, 2014).

b.2. Medir

En esta etapa se pretende entender el desempeño del proceso y recolectar los datos necesarios para el análisis. En esta etapa se plantean los objetivos, así como se obtienen los datos y los números que permitan obtener ciertas claves para identificar las causas del problema. (Pande & Holpp, 2002, p. 29)

b.3. Analizar

El análisis del problema empieza con una comprensión fundamental del proceso; esto se logra, por lo común, mediante de un mapeo detallado, ampliando el diagrama SIPOC que se elaboró en la fase “Definir”.

b.4. Mejorar

Una vez que se entiende la causa raíz de un problema, el equipo Six Sigma debe generar las ideas para solucionarlo y mejorar las medidas de desempeño y CPC (Evans & Lindsay, 2014, p. 494). En esta etapa se pretende mejorar la situación inicial previa al inicio del proyecto por medio de la solución que se elabore, identificando los parámetros clave de la solución. (Cuatrecasas, 2010, p. 310)

b.5. Controlar

Esta fase está enfocada a la retención de las mejoras y sus efectos. Los equipos de proyecto documentan los procedimientos, capacitan a todos los empleados para nuevos procesos y crean planes de monitoreo y reacción para nuevos procesos. (Pyzdek y Keller, 2009 citado en Boon Sin et al., 2015)

3.2.5 *Lean Manufacturing*

Lean surge a mediados de los años 50 en la industria japonesa de la mano de Toyota sus sistemas de producción “Just In Time” (JIT) de producir solo lo que se demande y cuando el cliente lo requiera como un modelo de gestión de la calidad. JIT supuso la comprensión de la necesidad de transformar las operaciones productivas en flujos continuos, sin interrupciones y con el fin de proporcionar al cliente únicamente lo que solicite y cuando lo solicite, focalizando la reducción de tiempos de preparación. (Ruiz, 2016)

Lean se enfoca en la eliminación de todos los desperdicios, permitiendo, así, reducir los tiempos de espera y de envío del producto, incidiendo en la mejora de la calidad y en la reducción de costos. Para ello, la aplicación de *Lean Manufacturing* implica la adopción de un sistema y técnicas de mejora continua tanto para actividades primarias como secundarias o de soporte. (Elmoselhy, 2015)

Se entiende como despilfarro o desperdicio a todo aquello que no añade valor al producto, o que no es absolutamente esencial para fabricarlo. El valor se añade como aquello que transforma las materias primas se transforman del estado en que se han recibido en otro estado de un grado superior de acabado que los clientes estén dispuestos a comprar. Cabe señalar que existen actividades necesarias para el sistema o proceso, pero sin valor añadido, y que no contribuyen a comunicar valor al producto o servicio.

Lean supone un cambio cultural en la organización empresarial con un alto compromiso de la dirección de la compañía que decida implementarlo” (Hogg, 2013). *Lean Manufacturing* es de carácter transversal a la organización ya que, para que sea correctamente aplicada, necesita

ser asimilado dentro de los objetivos estratégicos y apoyado por una cultura organizacional orientada a la optimización de recursos.

a. Principios Lean

La implementación del Lean consiste en 5 principios para poder adaptarlo correctamente. Según Ann Tejada (2011), los son los 5 principios son: especificación del valor, identificar el flujo de valor, hacer que el valor fluya sin interrupciones, que el cliente sea quien hable por el producto y perseguir la perfección. Pasaremos a detallar cada uno de los mencionados principios.

Especificación de Valor: conocer los requerimientos del cliente y determinar qué será aquello que satisface sus necesidades, qué es lo que más apreciará y por lo que pagarán. Se necesita medir de la forma más precisa la apreciación del cliente frente al rendimiento de un producto de servicio. No existe una forma estándar para poder medirla, pero se recomienda crear un indicador para poder tener este ratio medible y fácil de calcular ya que es necesario su conocimiento para toda organización que desee establecer fidelización con el cliente. (Lamonica et al., 2021)

Identificar el flujo del Valor: en este principio, se estudian las operaciones bajo tres niveles mediante el análisis de las acciones presentes dentro de los flujos de producción. Para conseguirlo, primero se debe de diagramar un mapa del proceso; por ejemplo, un mapa de flujo de trabajo que sea apreciado visualmente y permita determinar dónde está ubicado el desperdicio; por ello, estos mapas sirven para poder evaluar los procesos actuales dentro de la organización con la finalidad de planificar ideales futuros. (Syaifoelida et al., 2020)

Hacer que el Valor Fluya sin interrupciones: se busca un flujo continuo mediante la reducción de tiempos de preparación de maquinaria. Se busca la reducción de obstáculos para facilitar el flujo del valor de forma continua que optimice tiempos, recursos humanos, recursos económicos, instrumentos, espacio, entre otros. Entre los principales inconvenientes para que el valor pueda fluir están la burocracia de procesos, cambios constantes de planes y estrategias e interferencias de gerencia. (David et al., 2016)

Que el Cliente sea quien hable por el Producto: Existen dos tipos de predicción de demanda y de oferta. El Sistema *Pull*, por un lado, está enfocada en la producción en donde el cliente es el que desencadena la producción y la entrega de los materiales. Es el cliente quien empieza el proceso productivo. Tener presente que todo el proceso busca que el cliente se acerque a comprar el bien/servicio ofertado (*pull*).

El sistema *push* y *pull* están diseñados para medir la relación entre el proveedor y el destinatario del producto o servicio. En una primera instancia de la cadena de distribución se encuentran los fabricantes y minoristas. En el caso de una cadena de suministros de *push*, los fabricantes cobran precios por mayor y solo producen lo que el minorista ha ordenado así el riesgo del inventario es asumido por el minorista (Jiang et al., 2020).

Perseguir la Perfección: este método es parte de la gestión de la mejora continúa buscando perfeccionarlos. El quinto principio de Lean consiste en buscar la perfección como recompensa de los anteriores principios con el propósito de perseguir una mejora continua que busca la perfección o el Kaizen. (Rossini et al., 2019)

El objetivo para garantizar la perfección es lograr una estandarización de los procesos y luego mejorarla constantemente en términos de calidad en los procesos porque existe una fuerte correlación entre estandarización y calidad (Alagić, 2019). Tener un estándar de los procesos disminuye el margen de error lo que supone resultados de mayor de calidad. Se espera que los requerimientos del cliente sean cada vez más exigentes, lo que requiere que el estándar tenga que evolucionar en el tiempo hacia productos/servicios de mayor calidad.

b. Herramientas Lean

Posteriormente a los pasos de la implementación, se detallarán las principales herramientas de la metodología *Lean Manufacturing*.

b.1. Kanban

Término japonés que hace referencia a un sistema de control y programación sincronizada de la producción basada en tarjetas. El objetivo de Kanban es minimizar el trabajo en proceso limitando las existencias en stock. Se trata de un sistema *pull* (jalar) de autogestión de los procesos que descentraliza el manejo de los insumos necesarios que garanticen la continuidad de los demás procesos posteriores. (Arango, Campuzano & Zapata, 2015)

b.2. Jidoka

Término japonés que se refiere a la automatización sin perder el toque humano en el camino. Se define un sistema autónomo propuesto por el Lean Manufacturing para buscar el propio auto control de la calidad así se detecten fallos a lo largo del proceso, este se detendrá de manera automática o manual, por algún operario, para evitar que se continúe con la pieza defectuosa en lo que resta del proceso. (Hogg, 2013)

b.3. Control Visual

Las técnicas de control visual son un conjunto de medidas prácticas de comunicación que persiguen plasmar, de forma sencilla y evidente, la situación del sistema productivo con

especial hincapié en las anomalías y despilfarros” (Hogg, 2013). Esta técnica solo centra su observación en los procesos que generarán alto valor añadido buscando pérdidas para así corregir irregularidades o planificar mejoras.

b.4. SMED (Single - Minute Exchange or Die)

También llamado cambio de herramienta de un minuto es una metodología cuyo fin es reducir los tiempos de preparación inicial de máquinas. El método SMED se define como un proceso de tres pasos: separar las configuraciones internas y externas, convertir estas configuraciones para reducir cambios futuros y agilizarlas para que se genere una mejor relación entre ellas (Filla, 2016, p. 2).

b.5. Poka-Yoke

La optimización de un proceso debería contener también la comprobación de errores, y a menudo se usa el poka-yoke como un paso final en este proceso (Evans & Lindsay, 2014). En este proceso se debe confirmar que la solución propuesta será efectiva e influirá favorablemente en las variables y CPC del proceso clave, asimismo, se deben identificar los rangos máximos aceptables de estas variables. Finalmente, se suele emplear poka-yoke para evitar que se produzcan errores como un paso de cierre para el proceso. (Evans & Lindsay, 2014).

b.6. 5S

Proviene de los términos japoneses: *Seiri* (clasificación), *Seiton* (Orden), *Seiso* (Limpieza), *Seiketsu* (Estandarizar) y *Shitsuke* (Disciplina). Estos términos refieren a fundamentos que definen un sistema para la organización y estandarización del lugar de trabajo (Evans & Lindsay, 2014).

- Clasificación, que cada artículo en el lugar de trabajo se encuentre donde corresponde, o de ser innecesario, se identifique y se elimine.
- Orden, que los materiales y el equipo estén bien organizados de modo que sean fáciles de encontrar y usar.
- Limpieza, que el área de trabajo se encuentre y mantenga limpia. Esto no sólo es importante para la seguridad, sino que cuando se limpia un área de trabajo es posible detectar problemas de mantenimiento, que puedan generar agravarse después.
- Estandarizar, refiere que se formalicen los procedimientos y las prácticas para generar la consistencia que garantice que todos los pasos se ejecutan correctamente.

- Disciplina, para mantener el sistema funcionando de forma sostenida en el tiempo, ya sea por medio de capacitaciones, comunicación constante y las estructuras que genere la organización.

c. Lean Healthcare

Lean Healthcare es como se denomina a la filosofía de trabajo de *Lean Manufacturing* aplicado a los centros de salud. Este comparte todo el desarrollo y accesorios metodológicos Lean. Lean Healthcare es una herramienta que contribuye con diversos factores al aplicarse al sector salud. En primer lugar, está comprobado en diversos estudios que contribuye a mejorar la atención de los pacientes, optimiza los tiempos de espera lo que contribuye a poder aumentar el número de pacientes atendidos al término del día y, además, simplifica la complejidad de algunos procesos implementando soluciones prácticas que proponen un mejor uso de recursos (Tejedor-Panchón et al., 2014).

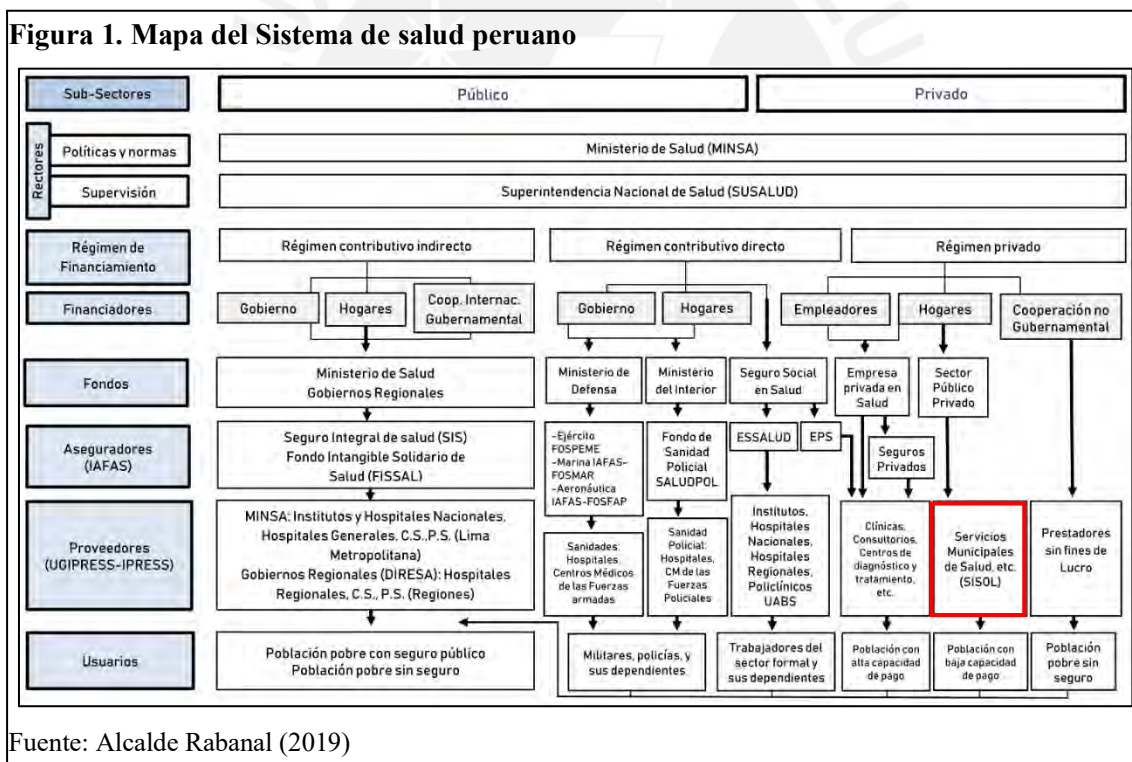
Por ello, el primer de los principios Lean se concentra en el paciente, lo que le genera valor y aquello que le causa insatisfacción. En adelante, para la presente investigación, se considerará Lean Healthcare como el modelo de mejora aplicado al Centro de Diálisis Nefro Continente SAC por los principales beneficios que trae su implementación en cuanto al aumento de la productividad del personal, satisfacción de los pacientes, disminución de movimientos, esfuerzos y largas estancias innecesarias en el Centro, así como también, la reducción del margen de error en los análisis de patología de laboratorio. (Hung et al., 2020)

CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL

Para realizar un completo análisis del marco contextual del sujeto de estudio del presente proyecto de investigación es adecuado describir el sistema bajo el que opera el Centro de Diálisis Nefro Continente SAC, por lo que resulta necesario ubicarnos dentro de la estructura del sistema de salud peruano y describir el contexto de la Enfermedad Renal Crónica en la actualidad.

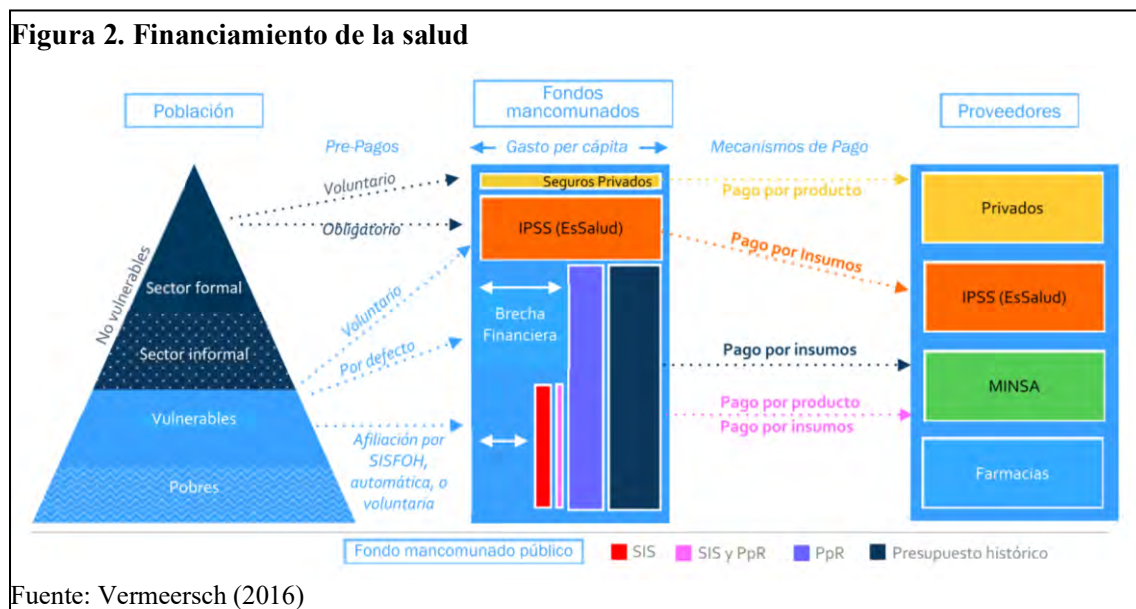
1. El sector salud

El sistema de salud peruano se caracteriza por una muy marcada fragmentación y segmentación de escasa integración horizontal, tanto en la asignación de responsabilidades como en la producción de los servicios de salud (Ministerio de Salud, 2019). El sistema está comprendido por dos subsistemas: el público y el privado. En la Figura 1, podemos apreciar, gráficamente, la composición del Sistema de Salud Peruano.



Las Instituciones Administradoras de Fondos de Aseguramiento en Salud (IAFAS) son las responsables de gestionar los fondos para el aseguramiento de prestaciones de salud, incrementar la cobertura de aseguramiento y de diseñar el Plan Esencial de Aseguramiento en Salud (PEAS). Las dos principales IAFAS son el Seguro Integral de Salud (SIS), que se rige bajo el Régimen Contributivo Indirecto o Subsidiado; y el Seguro Social del Perú (EsSalud), que cuyo financiamiento está regido por el Régimen Contributivo Directo.

La Figura 2 ilustra la estructura de financiamiento del Sector Salud. El PpR es el Presupuesto por Resultados del Minsa, el cual asigna presupuestos en base a resultados esperados. La figura refleja la relación entre la población, los fondos mancomunados y los proveedores de los servicios de salud. En el caso del fondo mancomunado de EsSalud, los beneficiarios son los afiliados de EsSalud; en el del fondo mancomunado público, los beneficiarios son los afiliados SIS. En la figura se ilustran ambas modalidades. (Vermeersch et al., 2016)



Los centros de diálisis con contrato de tercerización con una IAFAS son IPRESS pertenecientes al régimen privado que operan bajo un convenio público-privado para atender a población con baja capacidad de pago. En el caso del sujeto de estudio de esta tesis, la IAFAS es el SIS.

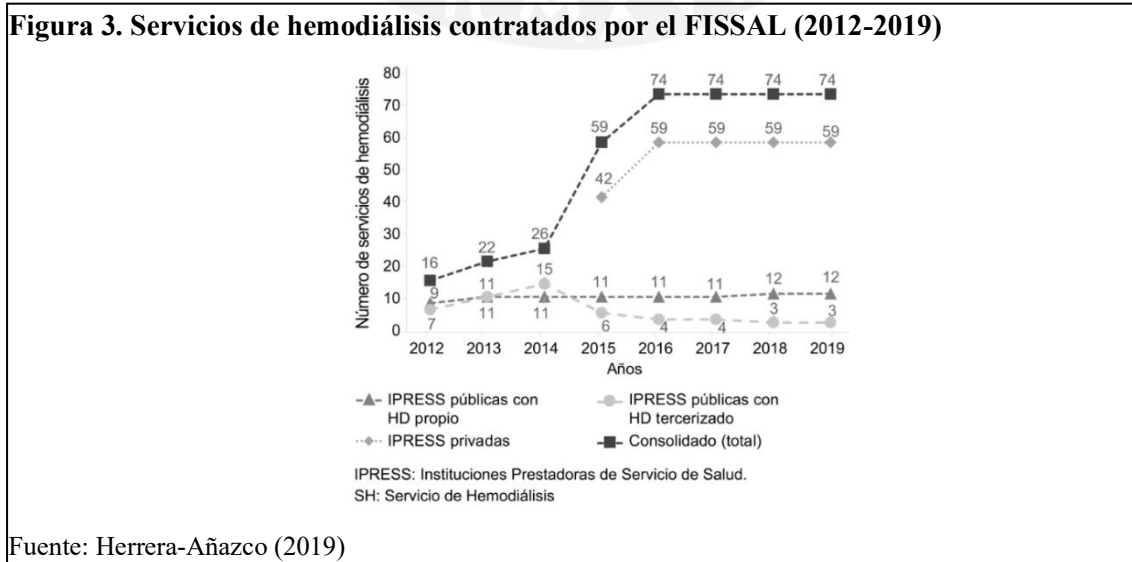
El SIS es la aseguradora pública que funciona como un programa de financiamiento parcial a la demanda de salud. Los beneficiarios, los planes de beneficios, los regímenes de financiamiento y los mecanismos de pago a los prestadores se han ido modificando en los últimos años de acuerdo con la política de aseguramiento universal iniciada por el gobierno peruano desde el 2009 llegando a incluir dentro de los planes a los tratamientos de diálisis para sus asegurados. (Lazo-Gonzales et al., 2016). El SIS ha logrado incrementar su cobertura de beneficiarios como seguro público, al reemplazar el criterio de pobreza por el de vulnerabilidad como criterio determinante de aseguramiento, lo que ha beneficiado, principalmente, a la población de zonas rurales y periurbanas. (Mendoza-Arana et al., 2018)

1.1. El sector salud frente a la ERC

Según los datos del análisis de situación de salud al 2015, en base a los datos de la encuesta NHANES, se estimó que, en el Perú, existirían más de 2.5 millones personas con ERC en estadio pre - diálisis, más de 19 mil en ERC terminal (ERC-t) y que la brecha no atendida de estos pacientes en el SIS sería de casi 8 mil pacientes.(Ministerio de Salud, 2018). Además, la demanda de servicios para hemodiálisis crónica (HDC) en EsSalud está sobrecargada en un 34% y la demanda de servicios de HDC en el Minsa solo representa el 20 % de la demanda real (Loza Munarriz, 2015). Cuando un paciente con ERC llega al estadio 5 (ERC-t), indefectiblemente, tendría que ingresar a un programa de diálisis crónica o trasplante renal para garantizar su sobrevivencia y esto, en países como el Perú, depende de la accesibilidad de un paciente promedio a una TRR, que en regiones como Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cerro de Pasco, Huancavelica, Puno y San Martín pueden llegar a ser muy escasas. (Loza & Ramos, 2015)

La prevalencia de ERC en el mundo varía de 1.7% a 8.1%; no obstante, en el Perú, en algunas regiones del país puede elevarse hasta el 16.8% lo que indica que la necesidad de terapias de reemplazo renal en Perú podría ser mayor que la de otros países de la región. (Herrera-Añazco et al., 2015)

En el Perú, el Ministerio de Salud (MINSA), a través de la Unidad Ejecutiva del Fondo de Salud Solidaria (FISSAL) y la Seguridad Social (EsSalud) son los encargados de proveer los tratamientos de reemplazo renal. Herrera (2015) menciona que El MINSA enfrenta dos problemas principales en el tema: la falta de cobertura nacional para la TRR y las altas tasas de mortalidad de pacientes incidentes en hemodiálisis (HD), este último producto del abandono del tratamiento de muchos pacientes por la falta de accesibilidad a una cama de hospital.



Fuente: Herrera-Añazco (2019)

A partir del 2010, el Minsa, a través del FISSAL, brinda cobertura total a los asegurados que necesitan diálisis para sobrevivir. Los servicios de hemodiálisis contratados por el FISSAL se incrementaron de 16 a 74 en el período comprendido entre el 2012-2019. Además, las IPRESS privadas fueron los mayores proveedores de los servicios de hemodiálisis, siendo en Lima donde se concentran la mayoría de estas. La Figura 3 grafica la evolución de los servicios de hemodiálisis contratados por FISSAL desde el 2012 al 2019. (Herrera-Añazco et al., 2019)

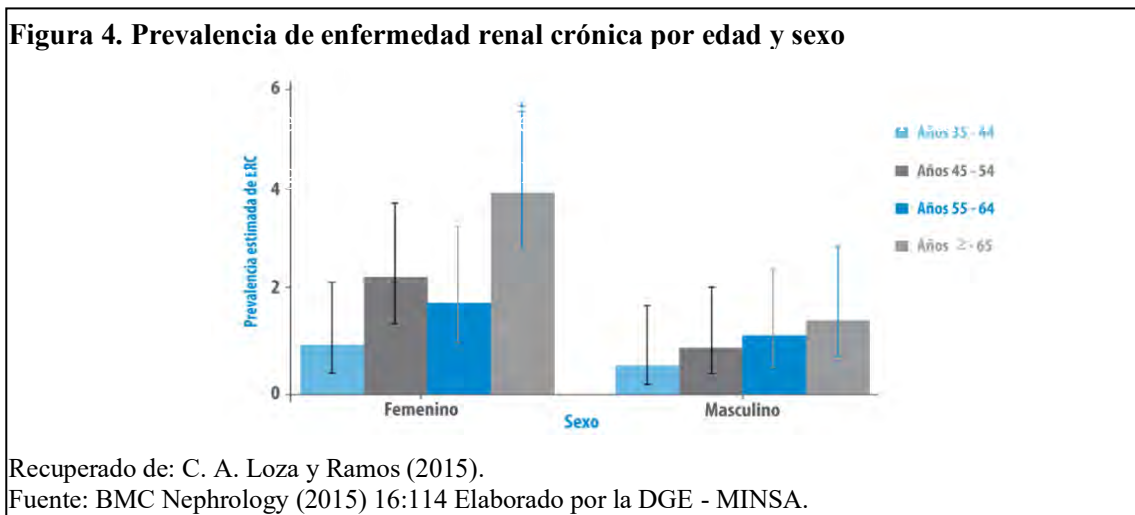
1.2. Situación actual frente al COVID-19

Teniendo en cuenta lo fragmentado del sistema de salud y las deficiencias de infraestructura y de recursos humanos existentes en el sector salud, las estimaciones no son nada optimistas. Sin ir muy lejos, según el último Índice de Densidad del Estado, cuanto menos 107 de 196 provincias a nivel nacional cuenta con menos de 10 médicos por cada 10,000 habitantes, cifras que se recrudecen territorios con una alta predominancia de población adulta mayor, como algunas zonas rurales e indígenas, considerando que estas son precisamente las localidades donde hay menos presencia del Estado. (Gestión, 2020)

Respecto a los efectos en la salud de la población, como ya es muy conocido, los más vulnerables a recaer con los síntomas más críticos de la enfermedad son los adultos mayores con afecciones previas, como es el caso de los pacientes de diálisis con enfermedad renal crónica.

1.3. Prevalencia de la ERC en el Perú

En el departamento de Lima, se encuentra la mayor demanda por el servicio de hemodiálisis dato razonable considerando que es el departamento más habitado del Perú. La Figura 4 muestra una prevalencia considerablemente mayor en adultos mayores desde los 55 años, sobre todo, en las mujeres. En el período 1950-2000, el porcentaje de población mayor de 60 años subió de 5.7% a 7.1% y se prevé que para el 2050 la proporción de este grupo etario se eleve hasta el 21,8%. (Loza & Ramos, 2015)



En los últimos 10 años, un segundo factor es la población que padece de enfermedades de riesgo como las cardiovasculares y la diabetes. “La mayoría de las personas con diabetes viven en países en desarrollo donde se proyecta un incremento mayor que en los países del mundo desarrollado. La ERC es una complicación común de la diabetes la cual viene incrementándose en todo el mundo afectando a las poblaciones más desfavorecidas.” (Loza & Ramos, 2015).

De las tres modalidades de tratamiento para la insuficiencia renal, la hemodiálisis es la que más afecta la calidad vida del paciente, ya que esta requiere de su traslado tres o más veces por semana al centro de hemodiálisis la unidad renal (Pabón-Varela et al., 2015). Los pacientes con ERC ven afectada drásticamente su vida cotidiana, su estado de ánimo, su autoestima y, en general, su salud emocional. (Sánchez Solís & Tapia Gonzalez, 2018).

Por todo ello, si bien es cierto que la hemodiálisis permite a las personas prolongar su vida y garantizar su supervivencia, no se debe de olvidar que la calidad de vida está asociada a un alto riesgo de morbilidad y mortalidad en esta población. (Guerra Guerrero et al., 2012)

Algunos estudios locales en poblaciones urbana y semiurbana en el 2011 reportaron una prevalencia global de la ERC en 16,8 % (Ministerio de Salud, 2018). La prevalencia se incrementa con la edad en ambos sexos como se observa en la Figura 4. Respecto a esto, en el periodo 2010-2017, se registraron en la base de datos del MINSA cerca de 189 mil casos de ERC, de los cuales más el 52.5% eran pacientes de más de 60 años, 36.1% de 30-59 años, 5.9% de 18-29 años, 3.4% de 12-17 años y un 2.1% al grupo etario de menores de 12 años.(Herrera-Añazco et al., 2019)

2. Análisis de Microentorno: 5 fuerzas de Porter

Para realizar un completo análisis del Marco Contextual del sujeto de estudio del presente proyecto de investigación se ha optado por utilizar un análisis de las 5 fuerzas de Porter para describir el microentorno previo a la descripción del Empresa y sus operaciones. Ello permitirá a la gerencia generar estrategias frente a factores externos para mejorar la competitividad de las empresas (Donawa & Morales, 2018).

2.1. Clientes

El único cliente del Centro de Diálisis Nefro Continente S.A. es el SIS, dado el contrato por tercerización de servicios existente entre ambas partes. El Contrato N°009-2019-SIS-FISSAL/A establece el vínculo contractual entre la Unidad Ejecutora 002 del Pliego del SIS

como la IAFAS y el Centro, como el contratista en sus dos diferentes sedes. El contrato tiene una duración de 26 meses o 790 días calendarios de duración contados a partir del 21 de febrero de 2019 con posibilidad de renovación.

El contrato obliga al Centro a brindar el servicio de atención ambulatoria del asegurado con insuficiencia renal crónica terminal en hemodiálisis bajo el cumplimiento de sus obligaciones como contratista que son expresadas en la Cláusula Séptima del contrato.

Aunque el cliente directo del Centro es el SIS, los usuarios finales son los asegurados que son pacientes con ERC terminal, que según la información obtenida en una entrevista realizada a la jefa de enfermería Carmen Villalba el 27 de diciembre del 2020, aproximadamente, el 42% de pacientes de pacientes son adultos mayores (sobre los 65 años) cuyas habilidades motrices se encuentran disminuidas, sobre todo, por la enfermedad crónica que padecen. Además, casi la todos los padecen de una o más comorbilidades que suelen recrudecer su estado de salud, así, el 15% de pacientes cuentan con una discapacidad física que los obliga a usar muletas o silla de ruedas. Asimismo, son pacientes cuya salud mental suele verse afectada en donde casi todos llegan a padecer algún grado de depresión. La situación se agrava considerando que menos del 20% de ellos logra mantener su trabajo o generar algún ingreso. Todo ello configura a un usuario final vulnerable que requiere cuidados especiales que no afecten su ya deteriorado estado de salud tanto física como emocional.

2.2. Proveedores

Para hablar de la gestión proveedores del Centro, debemos analizar su cadena de suministros. Respecto de ello, la logística de abastecimiento se encuentra bastante simplificada gracias a la integración vertical emprendida por la Gerencia General desde el año 2012, año que inició operaciones Laboratorios Bionano SAC, también conocido por su nombre comercial Hocefarma.

Hocefarma es un laboratorio dedicado a la fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos cuya principal línea de productos es la de galones de líquido dializante. La empresa fue constituida como parte de una estrategia de crecimiento por parte de los mismos socios fundadores del Centro de diálisis Nefro Continente SAC orientado hacia la reducción de costos de los centros de hemodiálisis que ya administraban. Hocefarma, por tanto, es una empresa relacionada que funge como el aliado principal del Centro ya que esta integración vertical le genera un ahorro considerable al darle acceso a precios preferenciales en insumos claves.

Además, Hocefarma no solo es fabricante del principal insumo y de mayor rotación del Centro, sino que también es el principal proveedor de la mayor parte de insumos, material

médico, medicamentos y demás insumos necesarios para las operaciones del Centro. Hocefarma es también un distribuidor autorizado mayorista que realiza compras de forma centralizada de mayor volumen lo que le permite proveer al Centro de diálisis Nefro Continente SAC de insumos y materiales a mejores precios respecto del mercado. Los tiempos de respuesta de Hocefarma a los requerimientos del Centro son muy bajos no mayores a 1 o 2 días, aunque el abastecimiento de galones de líquido dializante suele realizarse cada 5 días calendario y cada 10 días para el resto de material médico y otros insumos.

Las compras centralizadas por mayor volumen que realiza Hocefarma se centran en productos de alta rotación como lo son las vías de acceso, cánulas, ampollas y otros insumos cuyo requerimiento es estable y predecible. Aquellos otros insumos, principalmente medicamentos, de menor rotación se compran al por menor y están a cargo del almacenero del Centro. El requerimiento de algunos medicamentos suele ser de menor regularidad dado que, en su mayoría, dependen de las indicaciones expresas del médico por cada paciente de forma individual. El ahorro en compras por volumen en este tipo de productos puede no llegar a compensar el riesgo de que estos se puedan vencer por su baja rotación por lo que su compra se realiza al menudeo.

Esta estrategia de integración vertical le supone al centro grandes ahorros en sus compras y han hecho del modelo de negocio bajo contrato de tercerización rentable y sostenible en el tiempo. Esto sumado al estricto control que se tienen de las existencias destinadas a cada sesión de hemodiálisis han logrado generar una cadena de suministros y aprovisionamiento eficiente.

2.3. Rivalidad entre competidores

Las clínicas o centros de diálisis aledaños no son competencia para el Centro de diálisis Nefro Continente dado que no se trata de un mercado en el que puedan competir por los clientes, sino que el cliente es uno solo (EsSalud) y los pacientes ya están asignados. Las clínicas aledañas y el Centro forman parte de una asociación en la que pueden compartir ciertos beneficios como, por ejemplo, los préstamos solidarios. Se trata de préstamos entre los miembros de la asociación en el caso de sufrir de algún déficit de ciertos insumos, equipo médico deteriorado de emergencia, cortes de agua, se puede optar por solicitar, por emergencias, apoyo a la clínica más cercana para. Por ello, la rivalidad entre competidores es baja.

2.4. Amenaza de nuevos entrantes

Respecto de la amenaza de entrantes, las barreras de mercado son elevadas de capital porque las máquinas, implemento médico, contratación de personal son de alto costo. Por eso,

se evidencia una barrera frente a nuevos competidores. En el caso de que un nuevo sustituto desee entrar al mercado para competir con el Centro, deberá de postular a una licitación con el Estado y contar con certificaciones de calidad que también requiere de inversión. En este caso, la amenaza de nuevos competidores es baja.

2.5. Amenaza de sustitutos

Por el tipo de servicio no presenta amenaza de productos/servicios sustitutos. Los pacientes son asignados y el tratamiento para una ERC es costosa por lo que recurren a seguros. Incluso en el caso de medicamentos, estos también son costeados por el SIS si es que se cuenta con el medicamento. El trasplante renal está establecido como la mejor terapia para la mayoría de los pacientes con ERC-t, ya que es la modalidad mejor costo-efectiva, además que supone mejores beneficios de sobrevivencia y de calidad de vida, comparado con otras como la hemodiálisis en los pacientes con ERC; no obstante, su acceso es muy limitado (Pinares-Astete et al., 2018). Por ello se puede considerar al trasplante renal como su mayor sustituto. No obstante, el acceso a un trasplante renal es muy limitado.

Según una publicación del Ministerio de Salud del 2015, entre el 2007 y 2014 se realizaron 1055 trasplantes de riñón en el Perú, 959 fueron ejecutados por EsSalud y 96 por el Minsa. Los trasplantes realizados por el Minsa representan apenas el 9% del total, lo que evidencia la inequidad imperante en el acceso a un trasplante para aquellos pacientes bajo la cobertura del SIS. En la Tabla 1 se puede observar que el número de trasplantes renales se ha incrementado en forma significativa en EsSalud desde el año 2009 al 2013 y que es la de mayor ocurrencia respecto de otros órganos. (C. A. Loza & Ramos, 2015)

Tabla 1. Número de trasplantes efectuados en EsSalud entre 2006-2013.

Tipo de trasplante	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Trasplante renal	62	65	65	137	143	195	119	136
Trasplante de hígado	4	9	7	13	23	40	27	26
Trasplante de corazón	1	2	0	0	4	6	8	9
Trasplante de pulmón	1	1	0	1	1	4	3	2
Trasplante de córnea	57	40	26	17	72	90	73	95
Trasplante de médula ósea	40	39	43	22	54	65	74	58

Fuente: Loza Munarriz (2015)

3. Descripción de la empresa

El Centro de diálisis Nefro Continente S.A.C. es una entidad privada, con RUC N° 205212215667 dedicada a brindar asistencia especializada en tratamiento de hemodiálisis. Cuenta con dos sedes e inició sus operaciones en el 2009. Ambas sedes se encuentran en Lima,

aunque la sede que nos compete y que ha sido utilizada como sujeto de estudio se encuentra domiciliada en Jr. Lobitos N°451 Urbanización Perú, en el distrito de San Martín de Porres. Actualmente el 100% de sus operaciones están cubiertas por el contrato como proveedor tercerizado del servicio de hemodiálisis para asegurados del SIS.

3.1. Declaraciones institucionales

Para una adecuada propuesta de mejora, se deben incluir, como parte del análisis, las declaraciones institucionales del Centro, ya que estas reflejan las intenciones y lineamientos bajo los que se deben alinear la organización y sus miembros.

3.1.1. Visión

“Ser la mejor unidad de Hemodiálisis, que garantiza la atención integral óptima del paciente y familiares, brindándoles asistencia especializada con seguridad, confianza, respeto, dedicación, veracidad, entusiasmo y honestidad para que nuestros pacientes tengan credibilidad en nuestra clínica de Hemodiálisis”.

3.1.2. Misión

“Somos una clínica de Hemodiálisis comprometidos en proporcionar servicios de la más alta calidad y ética profesional para brindar cuidado y tratamiento integral para los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, manteniéndonos a la vanguardia en tecnología, infraestructura, equipo médico y enfermería”.

Como parte de sus objetivos organizacionales, en el Centro se apunta a lo siguiente:

- Direccionar nuestra Clínica hacia la excelencia en el tratamiento de hemodiálisis.
- Mejorar continuamente la calidad de los servicios brindados.
- Buscar rigurosamente la satisfacción del paciente que es nuestro principal interés.

Los valores que se inculcan en la organización, al menos desde su declaración institucional, incluyen el trato humano, confiabilidad, higiene, empatía, tecnología de vanguardia, honestidad y el respeto.

4. Análisis de la empresa

Para poder elaborar una propuesta de mejora continua en los procesos del Centro de Diálisis Nefro Continente, se deben analizar las áreas importantes que conforman la organización ya que ello nos permitirá entender el modelo de negocio, asimismo, identificar los procesos y procedimientos que interactúan en las operaciones para la generación de valor en la

organización. Con fines de realizar un detallado diagnóstico interno en la Clínica se usará el análisis de evaluación interna AMOFHIT.

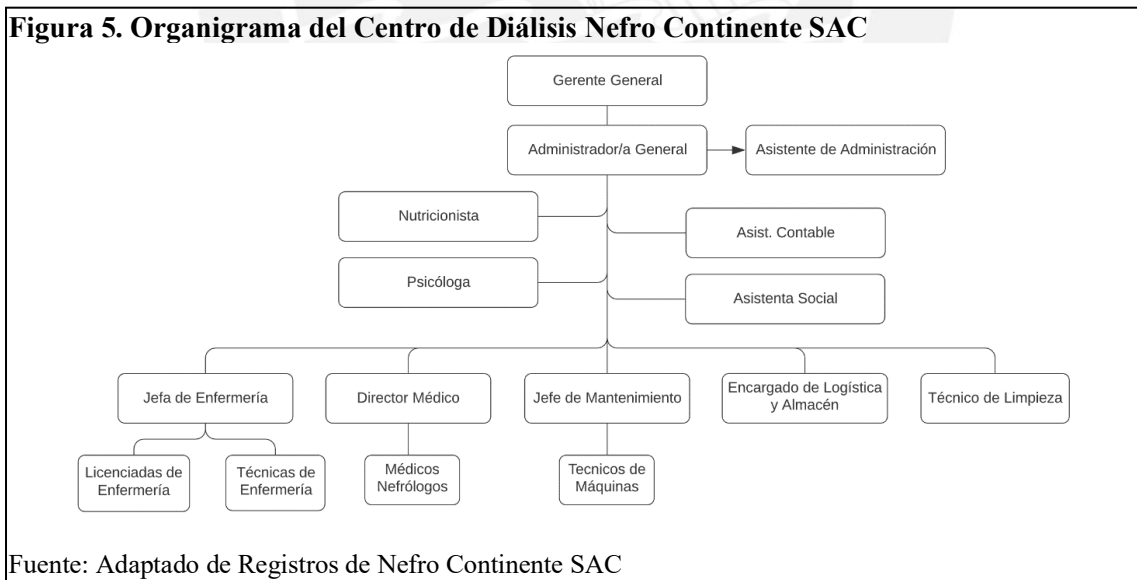
4.1. AMOFHIT

Este análisis se enfoca en encontrar estrategias para capitalizar las fortalezas, y sobrellevar las debilidades además de aprovechar sus competencias distintivas (D’Alessio, 2015, p. 167). Se detallarán las áreas de Administración y gerencia, Marketing y ventas, Operaciones y logística, Finanzas y contabilidad, y Recursos humanos.

4.1.1. Administración y gerencia

El representante del Centro es el gerente general y socio fundador, el Ing. Biomédico Homero De La Cruz. Respecto de sus funciones, se debe precisar que sus responsabilidades son de carácter estratégico e institucional, por lo que las desarrolla de manera remota y su presencia en el Centro es poco frecuente. Las funciones administrativas más operativas recaen sobre la administradora general, la Lic. María Elena Ramírez, quien también tiene la responsabilidad de las operaciones de la otra sede del Centro ubicada en el distrito de Comas; por lo que sus funciones en la sede de San Martín de Porres, la que estamos evaluando en este proyecto de investigación, las comparte con la asistente de administración general, su hermana, Mayra Ramírez.

Figura 5. Organigrama del Centro de Diálisis Nefro Continente SAC



Fuente: Adaptado de Registros de Nefro Continente SAC

En la Figura 5 se muestra el organigrama de la empresa que fue adaptado por nuestro equipo de trabajo para efectos de esta investigación. En el organigrama se puede apreciar la estructura básica de la organización en el que destaca el director médico quien es el representante médico del Centro, actualmente, la encargada es la Dra. Vertiz. Asimismo, la figura de la jefa de enfermería es importante dado bajo su mando se encuentra todo el equipo de

enfermeras y técnicas de enfermería. El jefe de mantenimiento es el encargado del mantenimiento de máquinas, así como de la planta de tratamiento de agua. El encargado de logística y almacén se encarga de llevar los inventarios, recepcionar los insumos y organizar el almacén, la responsable actualmente es la técnica de enfermería Melissa Bravo. Por su parte, el técnico de limpieza se encarga de todas las actividades de limpieza del centro, así como de otras actividades que sean necesarias.

Como personal de soporte para actividades específicas relacionadas a su especialidad se encuentran a las nutricionista, psicóloga y asistente social que por especificaciones del contrato desarrollan sus actividades periódicamente en las instalaciones del Centro, directamente con los pacientes, y presentan sus informes respectivos cada mes. Por otro lado, el asistente contable, lleva la contabilidad de los ingresos del Centro, en ambas sedes, y realiza sus funciones de forma remota.

4.1.2. Marketing y ventas

Respecto a las ventas, se indicó que el Centro presta servicios a la IAFA SIS, el pago suele procesarse, generalmente, 15 días luego de ser registrada correctamente la sesión de hemodiálisis en el sistema SAIRC administrado por FISSAL. el pago que percibe el Centro según el contrato es de S/. 306.90 soles por sesión que incluye el servicio de Hm., los medicamentos, los exámenes y las consultas médicas. El detalle se puede apreciar en la Tabla 2.

Tabla 2. Ingreso por sesión de hemodiálisis

ITEM	CONCEPTO	MONTO
A	Sesión de hemodiálisis	261.13
B	Expendio de medicamentos	29.89
C	Exámenes	13.14
D	Consultas	2.77
Costo Total		306.93

Fuente: Adaptado de CONTRATO N°009-2019-SIS-FISSAL/AS

El Centro no precisa de un área de marketing dado que su modelo de negocio se sustenta en el contrato de tercerización por licitación que consiga y le asegure un flujo de pacientes estable y continuo a lo largo de la duración de dicho contrato. El actual contrato que tiene suscrito con el MINSA le asegura un flujo continuo de 83 pacientes que dializan 3 veces por semana cada uno. La capacidad instalada del Centro es de 90 pacientes. La asignación de pacientes está sujeta a evaluación previa a la suscripción de cada nuevo contrato. Este flujo de pacientes supone que en el Centro se realicen mensualmente alrededor de mil sesiones de hemodiálisis.

4.1.3. Operaciones y logística

Para realizar un adecuado análisis de las operaciones del Centro, partiremos desde la descripción de la distribución de planta, la cual permitirá comprender cómo interactúan las diferentes áreas en la atención de pacientes, la lógica de la distribución y la provisión del tratamiento de hemodiálisis. La Figura 6 presenta el plano del Centro, sus principales áreas y espacios, los cuales se describirán brevemente a continuación.

- Recepción: O sala de espera, está destinada a recibir a los pacientes y sus acompañantes.
- Área de pesaje: Se encuentra la balanza y es donde se calcula el peso neto de todos los pacientes en su ingreso y salida del Módulo.
- Consultorio: Donde pasan consulta nefrológica con el médico especialista.
- Almacén: Donde se almacenan inventarios de insumos médicos.
 - Sub Almacén: Destinado a almacenar los insumos necesarios de líquido dializante (LD) del día.
 - Farmacia: Donde se almacenan los medicamentos que expenden a los pacientes.
- Sala de Tratamiento de Agua: Donde se encuentra la planta de tratamiento de agua
- Cuarto Limpio: Donde se preparan y esterilizan materiales y utensilios médicos
- Administración: Oficinas administrativas
- Módulos de Hemodiálisis: Área de realización de Hemodiálisis (15 unidades de Hm, 1 adicional de reserva y 1 par a EE.II.)
 - Módulo 1 (5 Ud. de Hm.)
 - Módulo 2 (5 Ud. de Hm.)
 - Módulo 3 (5 Ud. de Hm.)
 - Módulo EE.II.: Para pacientes con Enfermedades Infectocontagiosas (VIH, TBC, etc.) (1 Ud. de Hm.)

El módulo de hemodiálisis y la unidad de hemodiálisis se ilustran en los Anexos C5 y C6 respectivamente.

- Cuarto de Cebado: Destinado a la preparación de vías y filtros para las máquinas de Hm. (utiliza una máquina o unidad de Hm.)

- Área de Material Bio-Contaminado: Donde se clasifican los residuos bio-contaminados y punzocortantes para su tratamiento y evacuación.
- Depósito: Donde se depositan desechos comunes para su posterior evacuación.
- Grupo Electrógeno: Donde se manipulan los generadores eléctricos.

Figura 6. Plano de Centro de Diálisis Nefro Continente SAC



Fuente: Adaptado de Plano de Centro Nefro Continente SAC.

Luego de haber descrito brevemente las áreas y espacios del Centro, a continuación, se describirá, dentro de lo que compete el alcance de esta investigación, el procedimiento de Hemodiálisis y los servicios complementarios que provee el Centro a sus pacientes.

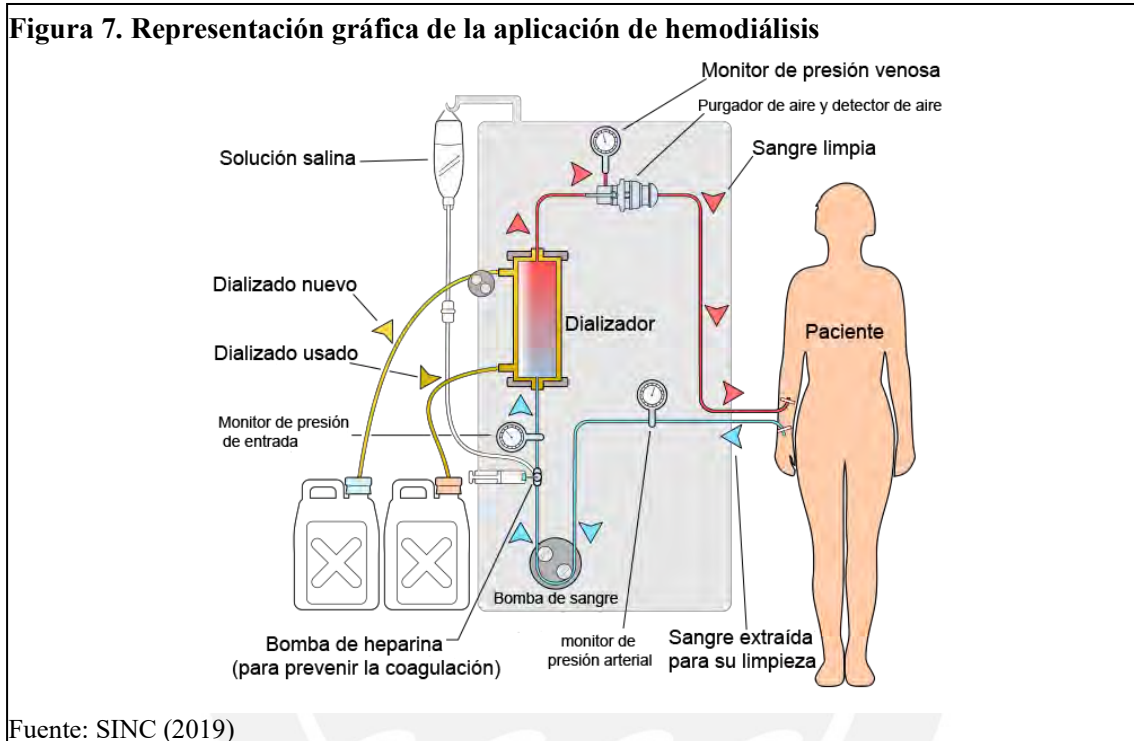
a. Especificaciones del servicio

El tratamiento de Hemodiálisis que provee el Centro para sus pacientes comprende, por contrato, la sesión de Hemodiálisis, la consulta nefrológica, los exámenes clínicos, el expendio de medicamentos cuando corresponda, y al menos una vez al mes la atención en salud mental, nutrición y servicio social.

a.1. La sesión de hemodiálisis

El tratamiento de hemodiálisis es un procedimiento médico cuyo propósito es la de reemplazar la actividad fisiológica principal de los riñones en pacientes que sufren de insuficiencia renal crónica, removiendo agua y desechos metabólicos como urea, creatinina y concentraciones altas de potasio, así como iones y sales orgánicas del torrente sanguíneo que normalmente son eliminadas por la orina (Mora et al., 2004). Los pacientes con ERC no pueden orinar con normalidad por lo que su cuerpo rápidamente se llena de toxinas; por ello, se vuelven completamente dependientes de la diálisis.

Para realizar un tratamiento de hemodiálisis se extrae la sangre del paciente por medio de líneas venosas, se la transporta hacia un filtro de diálisis en la que se limpia la sangre con solución de diálisis para luego regresar la sangre al cuerpo paciente, mientras que las toxinas se eliminan hacia el conducto de desagüe. El procedimiento se puede apreciar gráficamente en la Figura 7.



La limpieza de la sangre se produce por la solución de diálisis que está compuesta por el agua purificada y el líquido dializante que ayudan a eliminar los desechos y líquido innecesario de la sangre (Mazariegos, 2013). Este proceso se lleva a cabo en forma continua en cada sesión de hemodiálisis, durante la cual la sangre del paciente se libera paulatinamente de las sustancias tóxicas acumuladas a consecuencia de su falla renal (Mora et al., 2004). La duración de cada sesión de hemodiálisis es de 4 horas aproximadamente, a criterio del médico para cada paciente y debe realizarse 3 veces por semana. Todo el proceso es controlado por la máquina de hemodiálisis cuyas especificaciones técnicas de una unidad o máquina de Hemodiálisis se describen a detalle en el Anexo F3.

El Centro, actualmente, tiene a su cargo a 83 pacientes que dializan 3 veces por semana en grupos segmentados por días: lunes, miércoles y viernes; y otro grupo los martes, jueves y sábado. Los pacientes son atendidos en tres turnos diarios de diálisis establecidos:

- TURNO I: 6:00 am a 9:30 am
- TURNO II: 10:00 am a 1:30 pm.

- TURNO III: 2:00 pm a 5:30 pm

A su vez, los pacientes en cada turno son sectorizados en 3 módulos distintos según su nivel de Transaminasas (TGP), el cual mide el daño hepático de los pacientes producido por el exceso de toxinas en el organismo. Este índice es usado como referencia en la sectorización de pacientes dado que los pacientes con un menor nivel de TGP son ubicados en el Módulo 1, el cual encuentra más cerca de la planta de tratamiento de agua, generando un efecto de cascada hacia los otros dos módulos de la siguiente forma:

- Módulo 1: Para pacientes con nivel de TGP Bajas (0 a 25)
- Módulo 2: Para pacientes con nivel de TGP Medias (25 a 30)
- Módulo 3: Para pacientes con nivel de TGP Altas (30 a 35)

a.2. Servicios complementarios

Respecto de la consulta nefrológica esta debe realizarse al menos una vez por sesión de Hm. Esta suele realizarse antes de la entrada del paciente al módulo, luego de realizado el pesaje. Está a cargo del médico especialista de turno y en ella se evalúa la progresión de cada paciente, se prescriben recetas médicas de ser necesario y se define el tiempo de diálisis que requiere el paciente.

Los exámenes clínicos se realizan periódicamente al igual que el expendio de medicamentos, en el que se provee a cada paciente de su provisión mensual de aquellos contemplados en el contrato y los que indique el médico. Las atenciones de salud mental están a cargo de un/a psicólogo, al igual que las consultas con el nutricionista y la asistente social, se realizan una vez al mes por paciente y se producen durante el tiempo que los pacientes permanecen dentro de Módulo. Posteriormente estos deben emitir un informe mensual del estado situacional de cada paciente.

Adicionalmente como parte del análisis de las operaciones corresponde realizar un análisis de los procesos principales o críticos identificados por su grado de influencia en el desarrollo de las operaciones del centro.

Se entienden como procesos críticos a aquellos que son fundamentales para el desarrollo de las operaciones del Centro dado el giro del negocio. A continuación, se desarrollará un breve análisis de cada uno y de su importancia en el proceso productivo.

a.3. Limpieza y desinfección

Es importante que el Centro asegure una correcta limpieza de las superficies y de los espacios dado que estos pacientes son muy vulnerables a contraer infecciones que pueden ser

muy nocivas e incluso mortales para sus ya debilitados organismos producto de la ERC. Ello sumado a la coyuntura actual de riesgo constante de contagio por COVID-19, la limpieza y desinfección son cruciales en las operaciones del Centro.

Para la desinfección de los espacios se emplean una solución de hipoclorito sódico con una concentración al 1%, etanol al 62-71% o peróxido de hidrógeno al 0,5%, en un minuto. Además, sobre las superficies se emplean detergentes y desinfectantes autorizados con efecto virucida y se propicia el uso de material textil desechable en el contexto actual. (Gobierno de España - Ministerio de Sanidad, 2020)

El procedimiento de lavado de manos es muy importante y las instalaciones del centro se encuentran debidamente equipadas con lavatorios de pedal, dispensadores de jabón por proximidad, papel toalla y su respectivo instructivo de lavado de manos. Asimismo, el uso de material EPP (equipo de protección personal) es obligatorio tanto para los pacientes como para el personal del Centro, son estrictamente desechables y son provistos directamente por el centro en armadas semanales.

La clasificación de todo residuo sólido generado por las operaciones debe clasificarse adecuadamente en los tachos y bolsas de basura del color correspondiente según la guía de gestión de desechos del MINSA para Establecimientos de Salud, la cual se detalla en la Figura 8.

Figura 8. Norma técnica de gestión y manejo de RR.SS. en EE.SS.

<p>► Clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Clase A: Residuo Biocontaminado ○ Clase B: Residuo Especial ○ Clase C: Residuo Común	     
--	--

Fuente: (Quichiz & Sanchez, 2020)

a.1. Mantenimiento de máquinas

El Centro cuenta con veinte (20) unidades de hemodiálisis o máquinas. Dieciséis (16) de ellas se encuentran en Módulo, incluida la unidad de reserva. Adicionalmente, una (01) unidad

se encuentra en el módulo para pacientes con EE. II. Una (01) unidad se encuentra en el cuarto de cebado y solo se utiliza para el cebado de los filtros y las vías. Además, dos (02) unidades se mantienen en el cuarto de mantenimiento de máquinas que sirven para rotar las máquinas cuando estas se encuentren en mantenimiento o reparación. El Anexo F3 muestra una imagen referencial de uno de los modelos que se encuentran actualmente en uso en el Centro.

Respecto del mantenimiento este puede ser de dos tipos; Preventivo y Correctivo. Por un lado, el mantenimiento preventivo comprende las distintas actividades que se desarrollan para la adecuada operación de las unidades; esto incluye la limpieza, inspecciones sistemáticas, control de parámetros técnicos, reemplazo de piezas por cumplimiento tiempo de trabajo y la detección y/o corrección de las fallas antes de que estas generen daños en la máquina. Por otro lado, el mantenimiento correctivo consiste en la reparación, reconstrucción, modificación y/o reemplazo de ciertos componentes de la máquina por deterioro o falla total. (Mazariegos, 2013)

a.2. Tratamiento de agua

La composición o calidad del agua que es utilizada durante la hemodiálisis requiere de un especial cuidado sobre la composición del agua que se utiliza. Dado que “el agua potable, empleada para consumo humano, no sirve para la fabricación del líquido de diálisis, es imprescindible purificarla”(Pérez-García et al., 2016). Esto debido a que el agua es el principal vehículo de los componentes necesarios para la filtración de la sangre del paciente.

La purificación del agua se realiza por ósmosis inversa, que consiste en forzar el paso del agua a través de una membrana semipermeable, reteniendo las sales y purificando el agua, eliminando entre el 96 y 99 % de los contaminantes (Ecopreneur, 2018). Esto solo se logra con un sistema de tratamiento y purificación de agua. El Anexo F4 ilustra una planta de agua muy similar a la utilizada en el Centro.

El correcto tratamiento del agua evita reacciones adversas en los pacientes, que de lo contrario pueden llegar a desarrollar anemia, náuseas, deterioro neurológico, hipertensión, e incluso infartos. Por ello, es fundamental para las operaciones del Centro el empleo de un sistema o planta de tratamiento y purificación de agua que altere la composición del agua a niveles adecuados para el tratamiento de hemodiálisis. (Mazariegos, 2013).

Según Pérez García (2016), una planta de tratamiento de agua puede subdividirse en 4 etapas: Preparación del agua, Pretratamiento, Tratamiento y Distribución. Por ello, una planta está compuesta por depósitos de agua, tuberías, válvulas, mangueras, etc., y elementos de filtrado o tratamiento del agua, desde la toma municipal principal hasta la entrada a la máquina de hemodiálisis. (Mazariegos, 2013).

4.1.4. Finanzas y contabilidad

Respecto de las finanzas del Centro, estas son completamente dependientes de los términos y especificaciones del contrato vigente que mantiene suscrito con el SIS dado que este es su único cliente, y, por tanto, su única fuente de ingresos. Por ello, para realizar un mejor análisis de la situación financiera de la organización conviene detallar algunas estipulaciones del contrato vigente que además permitirán entender las condiciones bajo las cuales operan este tipo de organizaciones.

El Contrato N°009-2019-SIS-FISSAL/A establece el vínculo contractual entre la Unidad Ejecutora 002 del Pliego del SIS como la IAFAS y el Centro de diálisis Nefro Contiente SAC, como el contratista en sus dos diferentes sedes. El contrato tiene una duración de 26 meses o 790 días calendarios contados a partir del 21 de febrero de 2019 con posibilidad de renovación.

El contrato obliga al Centro a brindar el servicio de atención ambulatoria del asegurado con insuficiencia renal crónica terminal en hemodiálisis bajo el cumplimiento de sus obligaciones como contratista que son expresadas en la Cláusula Séptima del contrato.

El cumplimiento de todas sus obligaciones contractuales le supone a la organización, por la sede de S.M.P., el pago total de S/. 8,609,772.60, monto que cubre el costo del servicio, todos los tributos, seguros, transportes, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales y todo concepto relacionado con la ejecución del servicio. El detalle del monto se puede apreciar en la Tabla 3.

El pago de la contraprestación del servicio se ejecuta de forma mensual, tras la recepción de toda la documentación probatoria correspondiente que acredite la prestación de los servicios realizados en ese periodo.

Tabla 3. Monto del contrato

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	P(U)	CANT. DE PACIENTES/ MES	CANT. DE PACIENTES/ 26 MESES (790 DIAS)	P(TOTAL)
Servicio de atención ambulatoria del asegurado al SIS on ERC Terminal en HM.	S/. 306.9	83	2158	S/. 8,609,772.60

Fuente: Adaptado de CONTRATO N°009-2019-SIS-FISSAL/AS

Luego de realizado cada sesión de hemodiálisis, toda la documentación correspondiente debe ser registrada en el aplicativo del “SAIRC” de FISSAL. Los documentos acreditados están sujetos a conformidad por parte de un auditor responsable de FISSAL que debe responder en un plazo no mayor a 10 días luego de recibida la documentación. De existir observaciones sobre los

documentos, estos deben ser subsanados en un plazo no mayor a 5 días. El pago se efectuará dentro de los 15 días calendarios siguientes luego de recibida la conformidad. En suma, el período de cobro del Centro, desde que se ejecuta el servicio de hemodiálisis a los pacientes hasta que se percibe el pago es aproximadamente de 30 días en promedio que, en caso de retraso en el pago por parte de LA IAFAS está sujeto a la generación del pago de intereses legales.

Las operaciones del Centro están sujetas a auditorías inopinadas de control prestacional con el fin de verificar las prestaciones de salud brindadas por el Centro. La IAFAS, por tanto, puede realizar observaciones sobre aspectos médicos y administrativos relacionados con la atención a pacientes. De detectarse alguna prestación no efectuada o que cumpla con alguna de las causales de penalidad definidas en la cláusula decimosexta del contrato, la multa será deducida del monto pagado al Centro.

Todos los procesos contables del Centro están a cargo de un Asistente Contable que está a cargo de ambas sedes del Centro.

4.1.5. Gestión de recursos humanos

Respecto de la gestión de RR.HH., el Centro cuenta con un total aproximado de 35 empleados entre personal permanente y rotativo cuya organización jerárquica se puede apreciar en el organigrama de la organización descrito líneas arriba en la Figura 8.

En la organización destacan por su labor y por número el equipo de enfermeras conformado por licenciadas y técnicas de enfermería que representan alrededor de 20 personas. Por sus funciones ellas son el personal de primera línea y con las que principalmente interactúan los pacientes durante todo el tratamiento de hemodiálisis, además de los médicos especialistas que lo hacen por períodos más cortos.

Respecto de los horarios de trabajo, estos empiezan muy temprano por la mañana desde las 5:30 am. para la preparación del módulo para el primer turno de hemodiálisis y se extienden hasta aproximadamente las 6:00 pm. Los empleados reciben un sueldo fijo y reciben su remuneración cada fin de mes mediante recibo por honorarios.

En cuanto a las capacitaciones que se imparten al nuevo personal son realizadas en la marcha y a cargo de un empleado de mayor experiencia. El Centro no organiza capacitaciones ni propicia la asistencia a cursos de actualización.

Sobre la oportunidad de Línea de carrera en el Centro, vale decir que estas son muy limitadas dado que los requerimientos de cada puesto son muy específicos en conocimientos técnicos especializados certificados que restringen los desplazamientos de puestos o ascensos para el personal.

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En el siguiente capítulo de diseño metodológico, se detallarán los aspectos que permiten entender la planificación que guiará la estructura de este estudio. Se iniciará con la presentación de la hipótesis general y, posteriormente, las específicas. El estudio se realizó en el centro de diálisis Nefro Continente S.A.C. Se describirá el alcance de la investigación, presentación de las herramientas escogidas y las técnicas que se han empleado para la recolección de datos con los respectivos instrumentos de medición.

1. Hipótesis

1.1. Hipótesis general

La aplicación del modelo Lean Healthcare en el servicio de hemodiálisis de un centro de diálisis de Lima es factible y beneficiosa para lograr mejoras sostenibles en los procesos.

1.2. Hipótesis específicas

Nuestras hipótesis tratan de responder a nuestras preguntas específicas:

- El análisis de la situación del sector salud en el campo de la nefrología mostrará un déficit en la cobertura del servicio y mostrará el papel de Nefro Continente SAC frente a la problemática.
- Las principales herramientas para la aplicación del modelo Lean Healthcare son el VOC, VSM, análisis de mudas, Spaghetti, 5S, Workflow, administración visual y rutina.
- Los principales procesos, dentro de la cadena de valor para el centro de Diálisis Nefro Continente S.A.C, son las evaluaciones de entrada y de salida, la diálisis y el reposo. Estos representarían sus puntos de dolor.
- Las mudas que serán consideradas de solucionar como parte de la propuesta de mejora serán movimientos innecesarios, inventario y defectos.
- Las herramientas Lean Healthcare que se usan para proponer las mejoras serán 5S, diagrama de Spaghetti y Workflow.
- Las herramientas de perfección que asegurarán la sostenibilidad del modelo Lean Healthcare, administración visual, tarjetas Kanban y rutina.

2. Alcance metodológico

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010), se pueden hablar de cuatro distintos alcances de investigación: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo; sin

embargo, no se deben considerar los alcances como “tipos” de investigación, ya que, más que una clasificación.

Según el alcance metodológico, nos encontramos con un alcance de tipo exploratorio. Dado que se buscarán problemas/desperdicios a partir de la identificación de valor para los principales grupos de interés. El alcance exploratorio es aplicado a eventos que no presentan información previamente, sino que recién serán enfrentados (Galarza, 2020).

3. Alcance de la investigación

Para abordar nuestra investigación requerimos de procesos estructurados, rigurosos teniendo cuidado con el manejo de la información, ya que el objetivo es el de resolver un problema. El proceso de la investigación, “es organizado y garantiza la producción de nuevos juicios lógicos o de alternativas de solución viables encaminadas a profundizar y producir conocimiento (...). Es necesario definir un método que permita dirigir los procesos de manera adecuada y eficiente para lograr resultados que permitan interpretar los fenómenos de interés” (Otero-ortega & Atlántico, 2018). Los enfoques de la investigación pueden ser cualitativos y cuantitativos que mediante procesos cuidadosos, metódicos y empíricos construyen el conocimiento que funciona como base para nuestra investigación.

4. Enfoque de la investigación

Para fines de esta investigación, se emplearán el enfoque cualitativo. El enfoque cualitativo, en cambio, nos permitirá retroceder y volver a analizar elementos que pudimos pasar por alto en la etapa previa. La investigación cualitativa considera cinco dimensiones fundamentales en sus procesos (inmersión inicial en campo, interpretación contextual, flexibilidad, preguntas y recolección de datos) y estos son vistos desde el tipo de investigación a realizar, la recopilación de datos, el análisis y la forma de narrar lo hechos hallados. (Otero-ortega & Atlántico, 2018).

5. Diseño de investigación

Dado el enfoque de la investigación y el modelo de mejora de los procesos, esta se encuentra en un diseño no experimental dado que no presenta una búsqueda empírica ni sistemática porque no se posee control sobre las variables de estudio (Hernández et al., 2010). Los datos que se recolectarán son tanto históricos como datos que se observarán sin tener ni pretender tener influencia sobre los mismos.

Los datos mencionados serán recolectados en un solo momento del tiempo y sobre ellos se presentará la propuesta de mejora; por ello, el diseño es transeccional o transversal que define a la toma de datos que se toman en un momento temporal determinado dejando en un segundo

lugar la intención de buscar relaciones de causa-efecto; es decir, no es retrospectivo ni continuo en el tiempo (Ato et al., 2013).

6. Horizonte temporal de investigación

Respecto al horizonte temporal de la investigación, estas pueden ser o transversales o longitudinales. En este caso, la presente investigación contempló el análisis transversal. Estos se entienden a aquellos en los cuales la recolección de la información se realiza en un solo periodo de tiempo, proporcionando información de la organización correspondiente a ese momento en el que fueron realizados (Ponce Regalado & Pasco Dalla Porta, 2015). El análisis de la documentación y reportes será del período comprendido entre el 2018 y el 2020, y el análisis de los datos recogidos se dará entre los meses de octubre y diciembre del 2020.

7. Variables de estudio

De acuerdo con las primeras indagaciones se han podido identificar las siguientes variables que corresponden a ambos tipos de enfoque, los cuales también pueden ser observados en la matriz de consistencia que se detalla en el Anexo A.

7.1. Técnicas de recolección de información

Las técnicas utilizadas para la recolección de data necesaria para el desarrollo la investigación serán las siguientes:

7.1.1. Recolección de datos secundarios

La recolección de datos secundarios corresponde a la información que es parte de la historia de la empresa: datos recolectados, ventas, proyecciones, información documentada en general.

- Registros de Compras: conocer los proveedores de la empresa, los principales determinado por el volumen de ventas, la frecuencia de compra y las relaciones que se hayan llegado a establecer entre proveedor-cliente del centro de hemodiálisis.
- Registro de Incidencias.
- Registro de Multas.
- Contratación con el Estado
- Registro de pacientes.
- Registro de procedimientos.
- Mapas de operaciones

7.1.2. Recolección de datos primarios

La recolección de datos primarios corresponde a aquellos que han sido desarrollados por el grupo de investigación propio. Frente a esta premisa, hemos encontrado la siguiente información:

- Datos de las entrevistas: hallazgos relevantes, coincidencias de opiniones, impresiones.
- Medición de primera mano: los tiempos que se dedican para los procesos estandarizados. Desde el momento de recepción, toma de datos, pesaje, entrada a módulo y descanso por paciente.
- Observaciones: las etapas que se especificaron, líneas arriba en la descripción, serán observadas a fin de ver cómo son gestionados por los encargados: enfermeras, médicos, personal encargado de dializar y técnicos de mantenimiento.

La información aquí analizada fue levantada en el período comprendido entre el 19 de octubre y 13 de diciembre del 2020 en el Centro. Las encuestas fueron entregadas al personal de la clínica para que este sea entregado a familiares, pacientes y trabajadores y así poder recabar datos sobre las funciones, problemas, experiencias, recomendaciones, así como otros aspectos a considerar del servicio brindado en el centro especializado.

Además, fueron necesarias entrevistas por medios virtuales que garanticen la bioseguridad de los investigadores y los entrevistados durante el levantamiento de información de fuentes primarias.

a. Entrevistas estructuradas

Se han usado este tipo de entrevistas estructuradas para ser enviadas por correo. Con este tipo de cuestionario, el entrevistado recibe las opciones de respuesta. Tanto el guion de la entrevista como el orden de las preguntas estructuradas (Troncoso & Amaya, 2017). Este tipo de entrevista fueron usadas posteriormente a las semiestructuradas cuando se tenía una visión más aterrizada sobre la empresa, procesos y colaboradores de esta.

b. Entrevistas semiestructuradas

Al aplicar el tipo de entrevistas semiestructuradas el entrevistador tiene la oportunidad de ahondar en las respuestas mediante la búsqueda de los detalles de su respuesta “por qué” y así tener una idea más sólida que complementa la información inicial. Para crear una guía de este tipo de preguntas, es necesario tener en cuenta aspectos prácticos, éticos y teóricos. Prácticos: mantener la atención del entrevistado durante el proceso de recolección de

información. Los éticos: el entrevistador debe ser consciente de la sensibilidad de los datos que está recibiendo y analizar si estos pueden traer dificultades laborales para el entrevistado o la empresa. Los teóricos: busca tener la información necesaria para responder a planteamientos iniciales (Baptista, Fernández & Hernández, 2014).

c. Observación del proceso

Se observarán los siguientes subprocesos que son considerados vitales dentro del centro de hemodiálisis. Se recolectó información mediante visitas al centro de salud, así como entrevistas mediante sesiones de *Zoom* y llamadas telefónicas, con el fin de entender el funcionamiento integral de la organización. Estos fueron observados desde su planeación, su estándar (en el manual de procedimientos) y cómo en realidad eran llevados a cabo. Estos procesos son:

- Proceso de evaluación de entrada del paciente.
- Proceso de diálisis
- Proceso de limpieza y desinfección.
- Proceso de abastecimiento.
- Proceso de mantenimiento de máquinas de apoyo como los generadores electrógenos y los pozos de agua.
- Sub proceso de pesaje: Los pacientes cuentan con un historial de peso ideal para ellos. El exceso, sobre ese peso, debe de ser fijado para la ultrafiltración de líquido. Este subproceso es muy importante porque determina la cantidad de concentrado y tiempo por paciente depende de sus características personales.
- Proceso de compras: La gestión de compra de insumos se realizan de manera mensual. Estas corresponden al número de pacientes que requieren de los servicios en el centro sobre todo para algunos insumos como los concentrados que mantienen una relación de un galón por sesión (paciente). Dentro del centro de hemodiálisis se cuentan con 3 módulos de diálisis, dentro de ellas, se tienen 5 máquinas de hemodiálisis y los turnos estándar son 3. Por ello, los pacientes diarios son 45 y al mes se cuentan con 26 días hábiles para trabajo. A esta suma debe de responder la cantidad de insumos comprados para la concentración por pacientes y se cubra el mes.

d. Encuestas

Se ha recurrido a la realización de encuestas para medir la satisfacción de los pacientes y el personal mediante preguntas orientadas a medir la percepción de los procesos. En el caso de

los pacientes, con las encuestas realizadas se pretende identificar, mediante rangos, la importancia de los elementos de valor hallados durante las entrevistas. De la misma forma sucedió con el personal, recurso humano, a quienes se aplicaron encuestas con los mismos rangos para determinar qué aspectos representaban más valor para ellos. Estos tenían asignación del 1 al 10 donde 1 significaba poco valor y el 10 bastante. Además, se usaron encuestas de “totalmente desacuerdo” a “totalmente de acuerdo” para complementar la información.

8. Herramientas de investigación

Según el modelo Lean Healthcare, bajo el que se desarrolló esta investigación, se siguió un proceso estructurado para la generación de mejoras de procesos que sean sostenibles respecto de los problemas identificados. Cada paso o etapa del modelo se enfoca en lograr los mejores resultados posibles mediante distintas herramientas (González Cornejo Daniel, Lara Tagle Ayari & 2017). Al utilizar el modelo Lean Manufacturing es importante describir las herramientas según la estructura de los cinco principios Lean, los que se presentan a continuación:

8.1. Herramientas de la etapa de identificación del valor

El primer paso para la implementación de Lean es la de identificar el valor percibido por los pacientes del Centro. Conocer el valor desde la perspectiva de los pacientes es relevante para poder incrementar las actividades que son apreciadas por ellos además de reducir las que no le generan valor. Del mismo modo, tratar de mejorar las condiciones de trabajo con el sistema Lean que debe de ser constante porque, así como mejora la calidad y eficiencia de procesos, estos se pueden perder por conformarse con resultados rápidos, pero no duraderos. (Morell-Santandreu et al., 2020)

8.1.1. Teoría VOC (Voice of the Customer)

La teoría de voz del consumidor busca estudiar las necesidades del cliente, así como sus quejas para poder crear un nuevo producto o servicio. El VOC se refiere a lo que los clientes o consumidores comunican a la empresa. Esto puede ser quejas, preguntas, necesidades, entre otros, mediante el uso de herramientas como texto, audios, imágenes o videos. Los datos son obtenidos mediante encuestas, entrevistas, *focus group* con el cliente objetivo del estudio. (Jung et al., 2020)

Según Aguwa (2017), la voz del consumidor es un proceso crítico que registra con exactitud las necesidades o comentarios de los clientes respecto a productos y servicios. Así, la voz del consumidor se refiere a una técnica de búsqueda de mercado la cual produce un conjunto de necesidades que se ordenan por jerarquía e importancia. La voz del consumidor analiza los retos que pueden ser atribuidos a la falta de sistemas inteligentes que puedan

interpretar y brindar información a los jefes para que puedan tomar decisiones. (Aguwa et al., 2012)

La voz del consumidor es una fuente importante de información y opiniones para organizaciones que brindan productos y servicios. En la presente investigación se utilizarán herramientas como encuestas y entrevistas para obtener información de las necesidades, quejas, comentarios y/o sugerencias en los distintos procesos del sujeto de estudio.

8.1.2. Gráficos de barras

El uso de los diagramas de barras para simplificar de representaciones en una distribución de datos es predominante ya sean estos diagramas de barras con líneas, gráficos de puntos, pictogramas o histogramas. (Díaz-Levicoy et al., 2015). Un histograma representa la variabilidad que puede presentar una característica de calidad, por lo que refleja qué tipo de distribución estadística presentan los datos muestreados (Cuatrecasas, 2010).

Los gráficos de barra ubican los datos en intervalos de un rango determinado trazados a lo largo del eje x horizontal, y muestran el número de puntos de datos dentro de cada intervalo en el eje vertical y explicándose estos en barras agrupadas o gráficas apiladas (Casanova, 2017). De esta forma los histogramas revelan la forma y la extensión de un conjunto de datos, y pueden ayudar a evaluar si los datos siguen una distribución normal, son sesgados a la izquierda, sesgados a la derecha, unimodales, etc.

8.2. Herramientas para la identificación de la cadena de valor

En esta etapa se identificará el flujo de la cadena de valor por medio de un Diagrama SIPOC y se analizará con la herramienta VSM que analiza la cadena de valor de la situación inicial o momento cero.

8.2.1. SIPOC

La herramienta SIPOC es una herramienta ampliamente utilizada para el modelado, diagnóstico y mejora de procesos para la planificación empresarial, la reingeniería y la mejora continua (Rasmusson, 2006). Un diagrama SIPOC (Proveedor-Entrada-Proceso-Salida-Cliente) permite explorar todos los elementos relevantes de un proceso en un formato tabulado sistemático.

Esta herramienta se utilizó para enumerar los proveedores de atención médica, los insumos (como empleados) suministrados y utilizados por los principales procesos de atención médica, los resultados (productos y servicios) de estos procesos y sus clientes (pacientes y

comunidad). Esto facilita los vínculos de diferentes partes interesadas internas y externas de la cadena de suministro. (Alaomar & Hussain., 2017, citado en Hussain et al., 2018)

Entonces, para efectos de esta tesis se hizo uso de la herramienta SIPOC para facilitar la vinculación de las partes interesadas de la cadena de valor, considerando proveedores, entradas suministradas y utilizadas por los principales procesos, las salidas (productos y servicios) de estos procesos y sus clientes. Esto permitirá, finalmente, mapear los procesos de tal manera que provean una visión macro del proceso de generación de valor para los pacientes.

8.2.2. Herramienta VSM

Entre las principales ventajas de aplicar el VSM, se encuentran tanto el identificar los residuos de un proceso, así como visualizar los procesos, que en caso ser mejorado, generarían, una ventaja competitiva a la organización. Según algunos autores, el VSM está compuesto por 4 etapas: selección del grupo de productos/servicios, diagrama del estado actual, propuesta de estado futuro y estado futuro. (Rodríguez Moreno, 2019)

En tal caso, selección del grupo de productos/servicios se delimitará al obtener el sujeto de estudio inicial, el diagrama del estado actual, serviría para conocer a la organización y ver cómo se encuentra, solo mediante la observación y medición de tiempos en los flujos, posteriormente, la propuesta de valor futuro sería el gráfico de cadena de valor y flujos que, de aplicarse, generarían el mejor rendimiento y beneficios para la organización y los clientes y, finalmente, el estado futuro, sería el que se logró después de la implementación del cambio, que no necesariamente tiene que ser lo mismo que la etapa anterior ya que puede haber un error en su adaptación o alguna falla en la respuesta de sus recursos humanos, falta de recursos económicos, entre otros.

Después de identificar la cadena de valor del centro de hemodiálisis mediante la implementación la herramienta VSM, se analizarán factores importantes a fin de definir la calidad del servicio, productividad del servicio y, finalmente, su productividad mediante los siguientes indicadores:

- Indicadores de calidad del Servicio: porcentaje de satisfacción del paciente/familiar.
- Indicadores de productividad del servicio: tiempos de espera, capacidad ociosa, porcentaje de ocupación en las camillas.
- Indicadores de productividad: tiempo de espera, capacidad ociosa, porcentaje de ocupación en las camillas.

Una vez realizado el VSM se procede a analizar los indicadores y componentes de la cadena de valor y previo al análisis de mudas.

8.3. Herramientas para la etapa de identificación del flujo

Identificar el flujo, *flow* en inglés, de la cadena de valor es el primer paso para tratar de encontrar los potenciales desperdicios con la finalidad de eliminarlos o reducirlos. Lo que el modelo Lean busca es optimizar los procesos y para ello se debe de conocer el flujo del trabajo. Herramientas como el VSM facilitan la identificación del flujo de valor actual mediante símbolos estandarizados. Conocer el mapa de flujo de procesos por productos o servicios actuales y en el futuro nos ayudará a conocer qué actividades son las generadoras de valor y las que no. (Marin-Garcia et al., 2021). A continuación, se presentan las herramientas de esta etapa:

8.3.1. Análisis de mudas

La filosofía Lean señala que, al ir analizando, mejorado y optimizando recursos se encontrarán actividades que no aportan valor las cuales deberán ser disminuidas y en el mejor de los casos, eliminadas. Estas actividades sin valor agregado y desperdicio en la industria son siete desechos: movimiento, sobreproducción, procesamiento excesivo, tiempo de entrega, retrabajo, inventario y defectos (Chakravorty & Shah, 2012; Lee & Wei, 2009; Bhuiyan et al., 2006; Vinodh et al., 2011).

Los desechos de una prestación médica suelen ser intangibles. Estos en su mayoría se basan en las percepciones de los pacientes y, distintas etapas el cliente del proceso puede ser diferente: el familiar del paciente que lo espera y que percibe qué tipo de atención reciben los pacientes. Estos dos clientes reciben y califican el servicio de manera diferente; por ello, la percepción del valor de un servicio puede ser vago y necesita ser analizado mediante diferentes tipos de desperdicios. (Bharsakade et al., 2021)

Según Cristina Adalid (2015) estas actividades que no generan valor son conocidos como mudas (por su terminología japonesa) o despilfarros que se definen de la siguiente manera:

- **Sobreproducción:** cuando se realiza un producto o servicio que no ha sido requerido por el cliente.
- **Inventarios:** grandes cantidades de stock acumulado causados por un mal pronóstico de la demanda o almacenes poco eficientes. La metodología First In First Out (FIFO por sus siglas en inglés), consiste en hacer uso del inventario más antiguo con la finalidad de mantener un flujo que no permite el atraso de los materiales. Esta

metodología, según Pedreño 2010, permite tener una mejor gestión de calidad en la administración de materiales de un almacén. (Delgado, Fernandez & Perez, 2016).

- Esperas: causadas por falta de material o información. Se pierde la continuidad del flujo.
- Desplazamiento de personas: movimientos que no aportan valor añadido a la actividad asistencial (recurso humano).
- Transporte de material: movimiento excesivo de resultado de laboratorio o medicación demandan tiempo sin aportar valor añadido directamente al paciente.
- Sobre procesamiento: actividades en las que se usan más recursos que los necesarios de las que el paciente no percibe ningún valor.
- Defectos: errores en medicación, diagnósticos, etc. Lo que implique un cuello de botella dentro del proceso.

Esas son las mudas (desperdicios) más usadas para diferentes autores; sin embargo, existe la de Talento no Utilizado, cuyo desperdicio trata sobre las personas involucradas en las labores productivas/administrativas/operativas de una organización.

El talento no utilizado es la discordancia entre los roles de un trabajador y su eficiencia dentro de la empresa ya que esta podría ser poca o nula debido a varios factores, dentro de ellas, una falta de capacitación, malas condiciones para el trabajador que no apoyan al desarrollo de su potencial humano (Pérez Rave et al., 2011).

El octavo tipo de desperdicio que debe de ser eliminado o reducido es el de perder el potencial de las personas que tienes como colaboradores. Este es un desperdicio poco percibido porque las organizaciones no buscan que sus empleadores se apropien de sus puestos y exploren sus potenciales; sin embargo, el lograrlo beneficia en gran magnitud a la empresa para alcanzar sus metas. (Nino et al., 2020)

8.3.2. Herramientas para la solución de mudas

a. Diagrama de spaghetti

Un paso fundamental para conocer mejor el set up de una organización, es mediante el uso actual de recursos, así como lo son el tiempo, el recurso humano y la distribución en planta, entre otros. Cuando se trata de trabajo de campo, mediante una observación prolongada, el diagrama de Spaghetti identifica los movimientos totales realizados en una línea que grafica el desplazamiento entre las distintas áreas de la empresa. El diagrama Spaghetti muestra los recorridos además de distancias y toma de tiempos. (Sánchez et al., 2016)

Mediante el recorrido, el personal/cliente/paciente va dibujando un hilo imaginario mientras el colaborador realiza sus tareas, desde cada punto en el que parte hacia al cual se dirige de esta manera, el diagrama de spaghetti se usa para detectar las pérdidas o demoras en el flujo productivo o de información así, con base del diagrama presente, se pueden realizar propuestas con posibles mejoras (Rodríguez Moreno, 2019).

b. Las 5 S

El concepto 5S es un método que se aplica para crear una atmósfera de trabajo ordenada, limpia y cómoda que tiene como objetivo aumentar la productividad del trabajo (Osada T, 2000 citado en Zadry et al., 2020). Las 5's son una herramienta que propicia la eficacia y la eficiencia de las organizaciones; refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas y seguras. En otras palabras, las 5S contribuyen a imprimirle mayor calidad de vida al trabajo. (Sierra, Charles & Beltrán, 2017)

Tabla 4. Fundamentos 5S

Fundamentos 5S		Características
Japonés	Significado	
<i>Seiri</i>	Clasificación	Desechar elementos innecesarios del lugar de trabajo.
<i>Seiton</i>	Orden	Organice los elementos necesarios en orden para recuperarlos y almacenarlos rápidamente .
<i>Seiso</i>	Limpieza	Limpiar el lugar de trabajo para que no haya polvo en el piso ni en el equipo.
<i>Seiketsu</i>	Estándar	Mantener un alto nivel de limpieza, limpieza y organización del lugar de trabajo.
<i>Shitsuke</i>	Disciplina	Práctica rutinaria de las iniciativas 5S incorporándolas a los procedimientos operativos estándar y haciéndolas habituales para todos en la organización.

Fuente: Adaptado de Ahuja & Khamba, 2008.

El nombre proviene de los términos en japonés de los fundamentos que le dieron mucho éxito a Toyota en los años 90. En la Tabla 4, se detalla las características de los fundamentos de las 5S: *Seiri* (clasificación) para mantener solo lo necesario en áreas determinadas eliminando el exceso ya que puede llegar a entorpecer procesos; *Seiton* (orden) a fin de saber dónde se puede ubicar lo requerido en un área específica cuando la requiramos; *Seiso* (limpieza) mantener los espacios, que genere una sensación de tranquilidad para los clientes y demás personal; *Seiketsu* (estándar) establecer un flujo establecido para conocer los pasos, encargados, responsables y disminuir los márgenes de error; finalmente, *Shitsuke* (disciplina) que busca que se genere una rutina.

La aplicación de las tres primeras eses o fundamentos de esta herramienta se emplean para mejorar las condiciones de trabajo de la empresa mejorando la organización, orden y

limpieza en las estaciones de trabajo. Las otras dos eses generan el estándar y la rutina para mantener las mejoras conseguidas con la aplicación de las primeras tres. Para efectos de esta investigación y propuesta de mejora se limitará al desarrollo de las tres primeras eses ya que estas configuran la fase propositiva de este sistema.

De esta manera, los fundamentos de las 5S que desarrollaremos en esta tesis, bajo el marco del modelo Lean Healthcare serán: *Seiri*, que deshace los elementos innecesarios del área de trabajo; *Seiton*, que facilita la disponibilidad de elementos en almacén listos a utilizar; y *Seiso*, que refiere a la limpieza de equipos y áreas de trabajo. (Zadry et al., 2020)

Según la revisión bibliográfica desarrollada por Cherrafi, en 2016, identifica los beneficios de aplicar 5S como:

- Fomentar el mantenimiento de un entorno de trabajo limpio y organizado, que puede reducir el consumo de insumos y motivar a los empleados a deshacerse adecuadamente de los desechos de producción.
- Mejora la eficiencia energética y de los materiales al reducir el espacio requerido para la operación y llamar la atención sobre los desechos ambientales. Un taller limpio mostrará rápidamente una fuga en un sistema, donde se están desperdiciando recursos.
- Mejora el manejo y almacenamiento de materiales y desechos peligrosos por parte de la empresa, y así reducir los riesgos de derrames y mal manejo.
- Reduce riesgos, mejora la gestión de residuos y minimiza los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores y el medio ambiente proporcionando áreas de trabajo limpias y libres de accidentes.
- Reduce la probabilidad de que los materiales caduquen o pierdan su especificación antes de que puedan usarse y luego deban desecharse.

c. *Workflow*

El *Workflow* o los flujos de trabajo, en el campo de la salud, proporcionan una medida de tiempo en que los médicos necesitan para realizar tareas comunes. Lean busca la optimización de espacios de trabajo y el resultado es una reducción de los tiempos de respuesta (Hung et al., 2020). Esto renueva la vista de los procesos para configurarlos rompiendo las formas de realizar los procesos mediante la automatización.

Los tiempos se ven reducidos con apoyo de adquisiciones tecnológicas que mejoren el desempeño de una máquina común, lo que mejora la eficiencia y el flujo del trabajo. Existen diversos programas que una organización puede adquirir además de cambiar sistemas de

información antiguos por máquinas digitales. Ambas, en conjunto, reducirán tiempos en todo el flujo (Jessome, 2020). Además, el aumento de la eficiencia tiene un impacto positivo en el manejo y organización de costos ya que los recursos se optimizan, generando que la producción o entrega de los servicios cuesten menos. El *Workflow* mejora el control de la calidad de los procesos tratando de solucionar los desperdicios generados por una deficiente planeación de mantenimiento, alguna insuficiencia de recursos/operarios mejorando el diseño del producto o el servicio final entregado.

La implementación del *Workflow* puede darse en una empresa si sus trabajadores cuentan con un computador con red a fin de que registren la secuencia de sus funciones. Los tipos de herramienta del *Workflow* son denominadas “capas”. En la primera capa, se diseña un flujo de trabajo de manera gráfica con las herramientas que se encuentran ahí. En la segunda capa, nuevas herramientas agregan distintas características nuevas o capacidades al diseño del flujo de trabajo en la primera capa. En la tercera capa, se encuentran nuevas tecnologías, productos o dispositivos que son diseñados como herramientas en programación del *Workflow* o flujo de trabajo. (Alvarez, 2016).

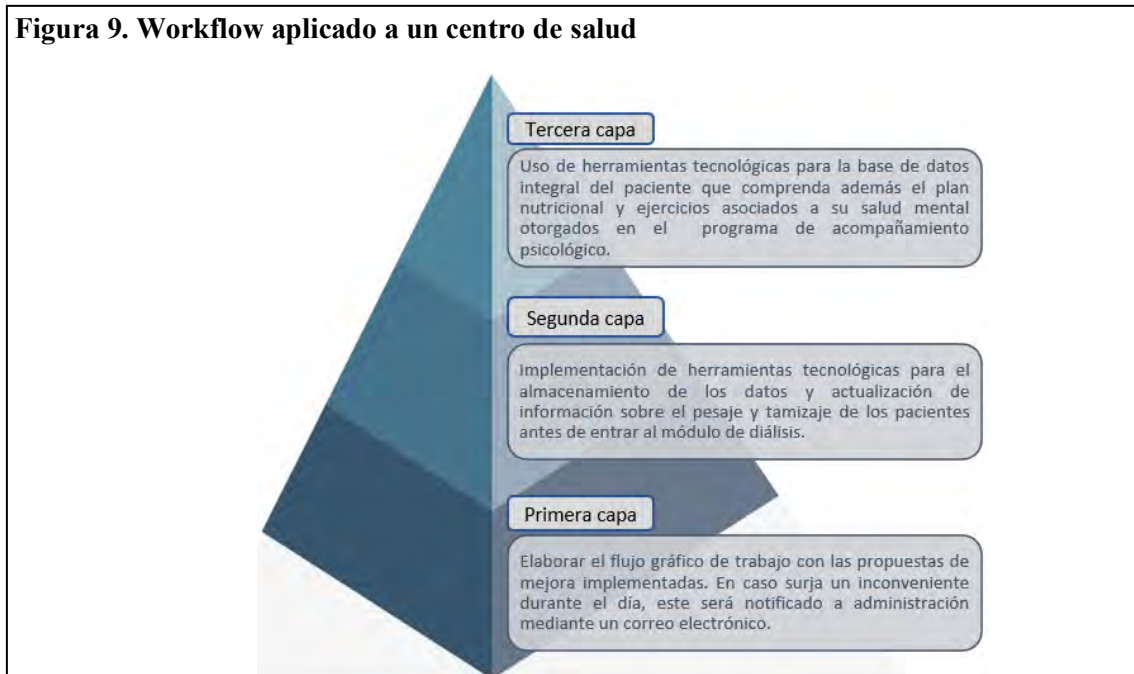
En el caso de la aplicación al sector salud, se podría implementar la teoría de capas como se puede observar en la Figura 9. Primero, se diseñará el flujo del proceso para posteriormente analizarlo. Segundo, se buscará herramientas tecnológicas para agilizar y digitalizar los procesos. Al final, a fin de generar un flujo de información bajo una misma plataforma (digital), se buscará la integración con el uso de las mismas herramientas, previa capacitación general del personal.

8.4. Pull y push

Los sistemas pull/push de una organización se establecen según el poder de predicción de la demanda y de la oferta que tengan en el mercado. Por un lado, el sistema pull permite que la empresa produzca sus productos desde la demanda del consumidor final para, así, tener una producción controlada con pequeñas cantidades de inventario (Cupertino et al., 2012); por ello, es el sistema más buscado para las organizaciones debido al alto control de su inventario. Esto le permite optimizar tiempos y los costos asociados al mantenimiento de altos volúmenes de stock.

El *pull* o “jale” refiere al sistema *JIT* (Justo a Tiempo), de tal manera que la empresa produzca lo que realmente se requiera en función de lo que el cliente necesita. Esto se diferencia de un sistema *push*, en el cual se tiende producir y sobre abastecerse de productos que elevan los costos de almacenamiento e inciden negativamente en el retorno de la inversión.

Figura 9. Workflow aplicado a un centro de salud



En un sistema *push*, lo referente a las entregas de productos y servicios con una determinada fecha establecida son empujados por el sistema (Jiménez García et al., 2019). Inicialmente, los sistemas en todas las organizaciones empiezan siendo *push* donde la empresa intenta pronosticar la demanda para empezar a producir, lo cual lleva a la acumulación de inventarios ya que busca que se tenga siempre stock para satisfacer la potencial demanda; no obstante el reto del modelo Lean es emprender esa migración de forma gradual hacia sistemas de producción cada vez más *pull* que generen mayores eficiencias en el proceso productivo orientado hacia la satisfacción de las necesidades de los clientes.

8.5. Herramientas para la etapa de perfección

En la última etapa de los principios Lean, se tiene a la etapa perfección (Kaizen). En esta etapa, se fijan los parámetros para mantener la implementación Lean en la organización con ayuda de herramientas usadas como control y, además, que faciliten un ciclo de mejora continua. Independientemente de la industria en la que se aplique Lean, la perfección tiene como objetivo el mantener, controlar y verificar el cumplimiento de las propuestas de mejora y, por ello, es buscado como fin último, ya que, de no ser así, no tendrá una exitosa inserción en la organización (Syaifoelida et al., 2020).

8.5.1. KPI's

Una métrica de control de objetivos son los KPI's (*key performance indicators*). La finalidad de este sistema de métricas es que cuando se hayan establecido los objetivos, se fije

una fórmula matemática que, al resolverla, este indicador representa si está por debajo, en o por encima del objetivo: relación valor real y valor del objetivo. (Solís, 2016). Normalmente, usamos los KPI's para procesos productivos y operativos a fin de establecer objetivos que puedan ser cuantificables que nos precisen si estamos trabajando correctamente o necesitamos una configuración de procesos. Los KPI's también representan cambios en el uso óptimo de recursos. Es el caso de las implementaciones tecnológicas en el que se realizan métricas para medir el desempeño en cada paso de los procesos antes y después de su uso. Además, es importante que estos indicadores sean reformulados por los mismos trabajadores para que conozcan las relevancias de las técnicas de la mejora y cómo cuantificarlas mediante un sistema de métricas en los KPI's (Lamonica et al., 2021).

8.5.2. Administración visual

Esta técnica centra su observación en los procesos que generarán alto valor añadido buscando pérdidas para así corregir irregularidades o proponer mejoras. El control visual posee la característica de ser un sistema fácil a la comprensión de todos los participantes del proceso de generación de valor por llevar un mensaje y lenguaje de fácil captación, pero que, por otra parte, ha sido elaborada y propuesta por especialistas de la metodología Lean. (Ruiz, 2016). Esta herramienta es utilizada para la creación de estandarización de los procesos, simplificación mediante imágenes para acortar los márgenes de error y descentralización de toma de decisiones de los procesos ya que busca involucrar a todas las personas involucradas en dichos procesos. (ANOVA consultores, 2010)

8.5.3. Tarjeta Kanban

Término japonés que hace referencia a un sistema de control y programación sincronizada de la producción basada en tarjetas. El objetivo de Kanban es minimizar el trabajo en proceso limitando las existencias en stock. Se establece a Kanban como una técnica de gestión de producción basada en un sistema *pull* (halar) que se basa en la autogestión de los procesos para no llevar una gestión centralizada manejando los insumos necesarios que garanticen la continuidad de los demás procesos posteriores (Arango, Campuzano & Zapata, 2015). Colón (2012) describe brevemente sus 5 principales principios:

- Eliminación de desperdicios: brindar solución eliminando o reduciendo las fugas de valor durante procesos.
- Mejora continua: filosofía de mejora constante.
- Participación plena del personal: como parte de la cultura organizacional, esta debe de ser compartida por todos los colaboradores.

- Flexibilidad de la mano de obra: personal con alta capacidad de responder rápida y efectivamente frente a desperfectos.
- Organización y visibilidad: esquematizar el proceso de control y hacer uso de recursos visuales.

8.5.4. Rutina

Una vez implementadas las métricas, se requiere de parámetros de control, personal responsable de verificar, responder inmediatamente a las imperfecciones para brindarles solución; por ello, se requieren de elementos de rutina. Uno de los objetivos específicos es el de alinear las acciones de rutina a los objetivos estratégicos de la organización y mapear los flujos de proceso de forma clara para cada medida de acción (Cupertino et al., 2012). Parte importante de las rutinas es el tener una dirección a las actividades y responsabilidades establecidas sobre los objetivos de gestión que se fijan desde el área estratégica.

Cabe resaltar que para generar rutina en una organización se requiere de sesiones de aprendizaje del personal para que sea parte de la cultura de la empresa. (Eamranond et al., 2020). Las capacitaciones por un experto serían el primer paso, sobre todo en sistemas que no estén familiarizados con Lean, en caso ya sean empresas con alguna implementación del modelo, las charlas como parte de un aprendizaje continuo entre los supervisores y jefes de área es fundamental porque ellos serán los encargados de transmitir el conocimiento a sus áreas respectivas.

Finalmente, es importante resaltar que existen distintas herramientas para establecer rutina, pero debe de respetarse los acuerdos de rutina porque no solo garantiza que los procesos estén bajo control y respaldados, sino que acumular la carga causa fatiga en los empleados además de obstrucción mental por las tareas pendientes que se comprimen fácilmente por la frecuencia de las tareas (Organización Internacional del Trabajo, 2019).

Para fines del presente trabajo, se usarán los siguientes elementos para establecer rutina:

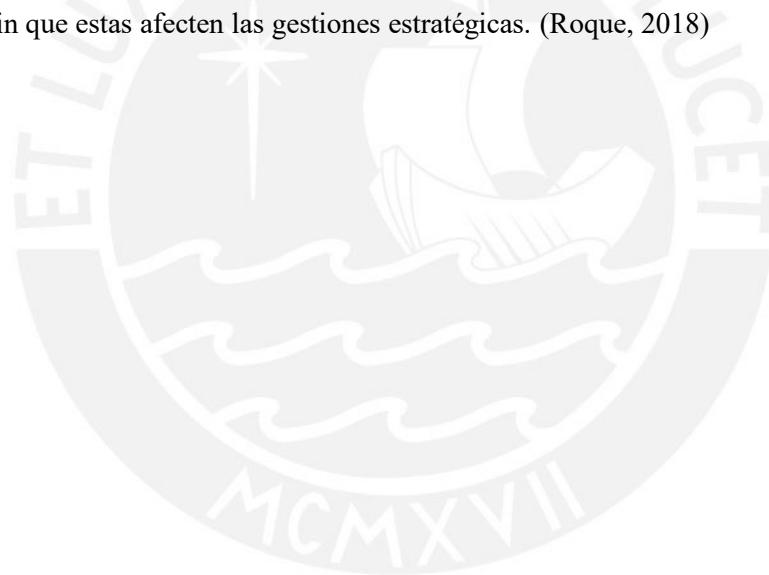
Reunión de líderes: dentro de la organización, los líderes formados se reúnen a fin de conocer sus funciones, metas y delimitación de personas bajo sus responsabilidades. Además, es conocen los lineamientos generales de la organización, así como la misión, visión y el sentido de confianza que deberán de transmitir. (Muñoz, 2016)

Liderazgo colaborativo: aprovechar el conocimiento que sea compartido por distintos actores del proceso producto. No solo los líderes tienen algo que enseñar, sino que estos pueden aprender de sus subordinados y es parte del crecimiento profesional de ambos sujetos. (Miranda Abaunza, Byron & Mejía, 2012)

Entrenamiento de persona a persona: en el día a día, seguir transmitiendo conocimiento sobre el funcionamiento de los principales procesos dentro de la organización. El entrenamiento es una actividad progresiva que requiere de una etapa de adaptabilidad y constancia para que pueda traer beneficios en un corto plazo (Serrano-Gomez, 2017).

Reuniones diarias de campo: las reuniones diarias normalmente en las primeras horas del día son usadas para transmitir los objetivos del día, las tareas pendientes, en sí, lo que requiere de una complejidad básica a resolverse en un corto tiempo. La más conocida es la de 5 minutos que promueven un mejor modelo de comunicación con objetivos concretos que puede estar relacionada con cualquier actor del mapa de interés.

Recorridos diarios: supone un control constante de los procesos mediante recorridos cada cierto tiempo durante el día, así, de existir algún signo de fallo o potencial fallo, se tome la medida preventiva o correctiva oportuna. Un buen nivel de control busca prever futuras consecuencias y minimizar o evitar riesgos mediante el trabajo anticipado de corregir las desviaciones sin que estas afecten las gestiones estratégicas. (Roque, 2018)



CAPÍTULO 5: IDENTIFICACIÓN DEL VALOR

El presente capítulo tiene como objetivo identificar lo que genera valor para los pacientes del Centro cuando desarrolla sus actividades y provee de sus servicios. Para ello, como etapa previa para la identificación del valor, se identificará y medirá las necesidades y expectativas de cada actor involucrado, desde los pacientes hasta los familiares y trabajadores para poder conocer sus necesidades, y a su vez identificar aquello que incrementa su valoración respecto al servicio que ofrece el centro de diálisis. Para ello, se usarán herramientas de recojo de información cuantitativas y cualitativas. En el caso de las herramientas cuantitativas se utilizaron encuestas estructuradas a pacientes, familiares y trabajadores. Las herramientas cualitativas utilizadas fueron entrevistas realizadas a pacientes y trabajadores y observaciones directas en el mismo centro de hemodiálisis.

1. Herramientas de levantamiento de información

1.1. Encuestas

Siendo nuestra Población de interés, los Pacientes que reciben tratamiento de hemodiálisis en el Centro de diálisis Nefro Continente.

La población de personas (N) se calculará sobre la base del total de pacientes atendidos actualmente por mes. La fórmula para obtener el tamaño de la muestra (n) es la siguiente:

$$n = \frac{79.7132}{1.7804} = 45$$

El tamaño de Población es de 83 pacientes al mes que el centro atiende actualmente, un error de 10%, valor p (proporción de personas que espera estar satisfecho) = 0.5, valor q (proporción de personas que espera estar insatisfecho) = 0.5 y nivel de confianza 95% cuyo valor z es 1.96. El tamaño de muestra fue:

$$N = 83$$

$$z = 1.96$$

$$e = 10\%$$

$$p = 0.5$$

$$q = 0,5$$

$$n = \frac{79.7132}{1.7804} = 45$$

Muestra: 45 paciente

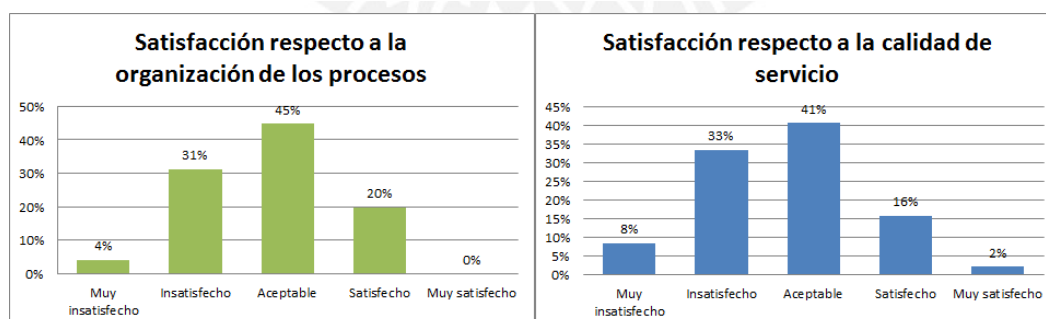
En los Anexos H se pueden visualizar la estructura de las encuestas a pacientes, familiares y trabajadores, respectivamente. Asimismo, en los anexos F se pueden visualizar las entrevistas realizadas a pacientes y trabajadores. A partir de las encuestas y entrevistas realizadas a pacientes, familiares y trabajadores, se pudo agrupar la información en necesidades y/o expectativas para cada segmento de personas.

1.2. Resultados de encuestas hacia los pacientes

Respecto de las encuestas a pacientes, 53% de los encuestados fueron mujeres, mientras que el 47% fueron hombres. Con respecto a la edad de los pacientes, más del 60% de los encuestados tiene entre 50 y 69 años. Los resultados y las fuentes de información estructuradas de las encuestas se detallan en el Anexo I.

Se realizaron preguntas sobre la satisfacción que perciben los pacientes respecto a la organización de proceso y la calidad del servicio que brinda el Centro. Las preguntas de satisfacción de cliente se realizaron con clasificaciones. En la Figura 10, se muestra que el 35% considera estar insatisfecho, el 45% de pacientes lo considera aceptable, y solo un 20% declara estar satisfecho. Esta percepción se vio reforzada en afirmaciones dadas en las entrevistas con comentarios como que “La rapidez en la que los pacientes son atendidos cuando presentan alguna molestia o necesidad”, “El orden y organización de los procedimientos como tamizaje, consultorio, entre otras”, “La distribución de las áreas y limpieza de estas en donde se ejecutan estos procedimientos” eran comentarios que denotaban cierta incomodidad perceptible en los entrevistados en la organización, lo que marca este criterio como uno de los puntos a mejorar en el Centro.

Figura 10. Organización y calidad de servicio - Pacientes

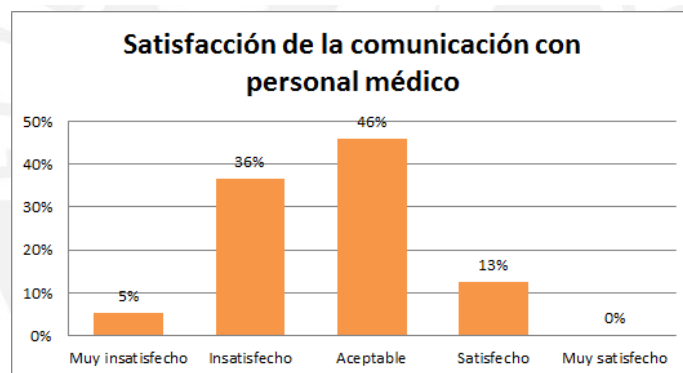


Por otro lado, en la Figura 10 se muestra que el 41% de encuestados se encuentra, cuanto menos, insatisfecho (33% + 8%) respecto a la calidad percibida del servicio reciben, mientras que sólo un 18% manifiesta estar cuanto menos satisfecho (16% + 2%). Comentarios respecto al buen trato y amabilidad de parte del personal médico, cuidados mínimos en cuanto a

cuidado del paciente y la comodidad de los ambientes fueron relacionados con la calidad del servicio por los pacientes.

En cuanto a la comunicación que este tiene con el personal médico se puede observar que el 41% de encuestados se encuentra cuanto menos insatisfecho según se puede apreciar en la figura 11. Este criterio incluía preguntas relacionadas con ítems como: “Recibo constantemente información sobre su desenvolvimiento en el tratamiento de diálisis”, “Los doctores se comunican con mis familiares ante posibles emergencias”, “Recibo información sobre mi enfermedad y cómo poder manejarla durante mi rutina diaria” y “El personal médico atiende mis necesidades o incomodidades”. En los comentarios emitidos por los pacientes durante las encuestas, estos reclamaban más atención por parte del personal médico, por lo que se entendería que apenas un 13% manifiesta estar satisfecho con estos aspectos de la comunicación en el Centro.

Figura 11. Comunicación - Pacientes



En general, en las encuestas los pacientes calificaron al Centro con una nota promedio de 6 puntos sobre 10. Además, ante la pregunta de si le recomendarían al Centro en cuestión a un amigo que necesitase de tratamiento de hemodiálisis, en una escala del 1 al 10, el promedio general apenas supera los 5 puntos. Estos resultados reflejan un nivel de satisfacción bastante mejorable por lo que el margen de mejora es importante. La fuente estructurada de estas gráficas se detalla en el Anexo I4.

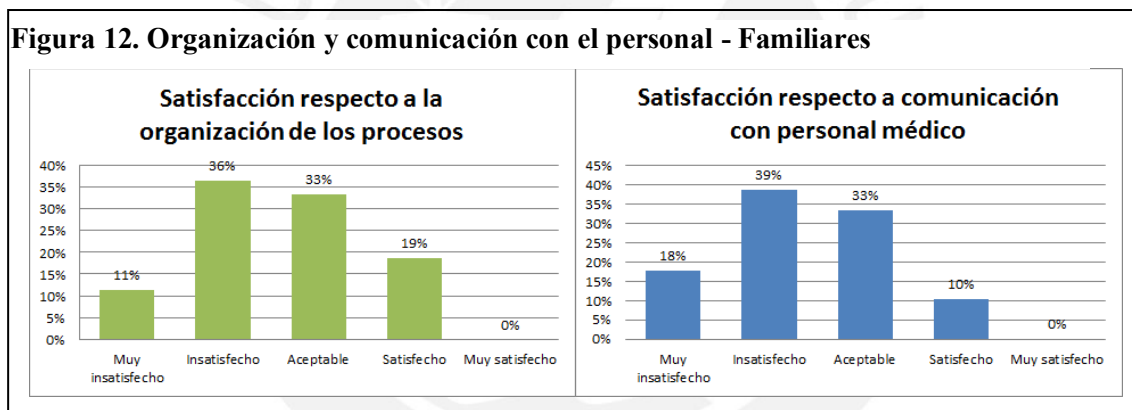
1.3. Resultados de encuestas realizadas a familiares

Los familiares de los pacientes también fueron encuestados. Si bien estos no son el consumidor final del servicio, los acompañantes de los pacientes y/o familiares perciben y observan el servicio de diálisis que brinda el centro especializado a los pacientes. Los familiares, en su mayoría, dejan a los pacientes en el centro especializado y regresan a

recogerlos al finalizar su tratamiento. A continuación, se identifican las necesidades y expectativas de los familiares de los pacientes en la Figura 12.

Más del 90% pacientes que acuden al Centro, viene acompañado de algún familiar. Por ello, también se les hizo preguntas de satisfacción del cliente como público que percibe el servicio según lo que observa. A continuación, se mencionan algunos aspectos a considerar de los familiares.

La Figura 12 presenta que un 47% se encuentra cuanto menos insatisfecho respecto de la organización de los procesos, lo que se reafirmó en las entrevistas y se condice con lo manifestado también por los pacientes. En cuanto a los criterios relacionados con la Comunicación, el 57% de los familiares expresaron estar cuanto menos insatisfechos y apenas un 10% se mostraba satisfecho respecto de la comunicación entre ellos y personal médico. Lo que evidencia que tanto pacientes y familiares se encuentran disconformes en este apartado con el desempeño del Centro.



Lo más importante para los familiares es, prioritariamente, la salud de su familiar en tratamiento y todo lo que tenga que ver con el cuidado de su salud, el resto si bien puede ser relevante como el buen trato, la limpieza y la organización, mientras la salud de sus familiares esté garantizada, lo demás pasa a un segundo plano.

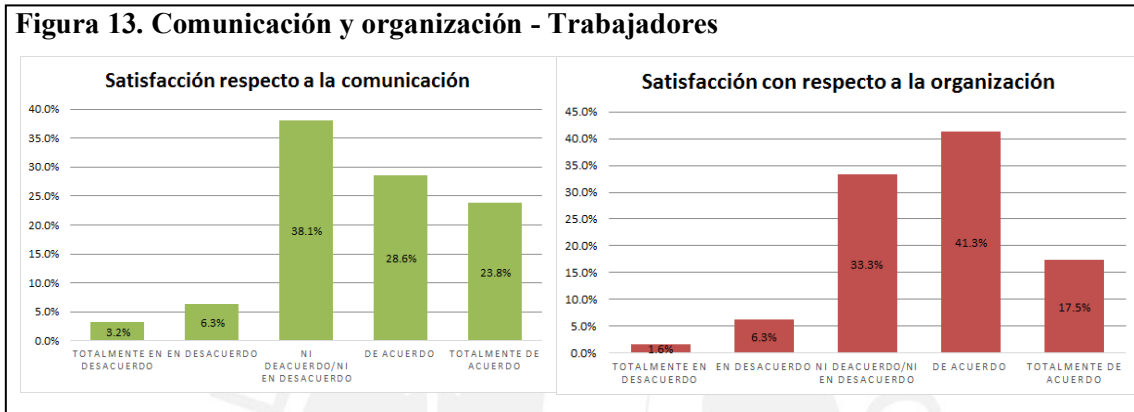
1.4. Resultados de encuestas realizadas a trabajadores

Los trabajadores de la organización también fueron encuestados dado que su percepción es muy importante. Los técnicos, licenciados en enfermería y demás trabajadores son parte importante de la cadena de generación de valor; por ello, es necesario conocer sus necesidades, dolores y percepciones.

La Figura 13 muestra los resultados consolidados de distintas afirmaciones referente a la comunicación en su centro de labores. Se aprecia que el 52.4% de encuestados manifiesta estar

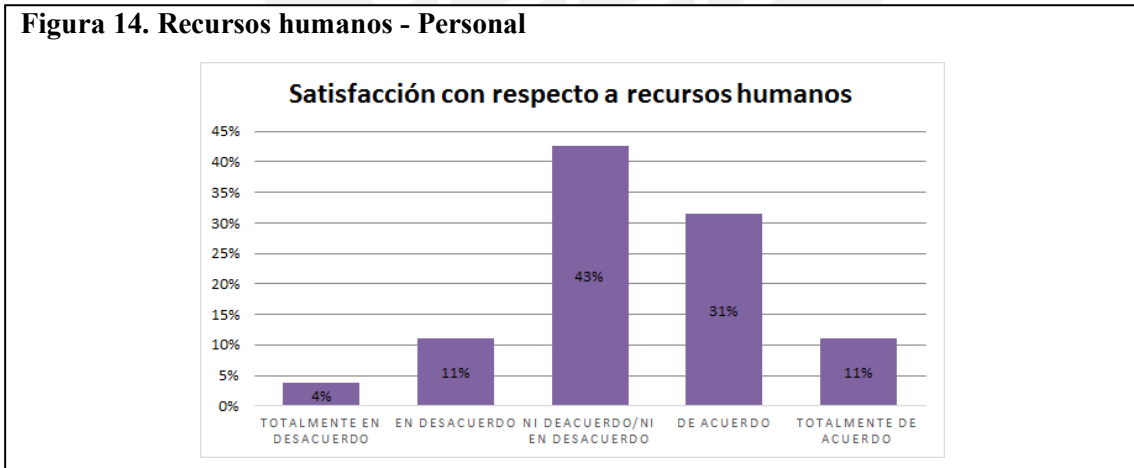
de acuerdo o cuanto menos satisfecho con los mecanismos de comunicación existentes en el Centro. No obstante, el porcentaje de “Ni de acuerdo ni en desacuerdo” bordea casi el 40% lo que puede prestarse a diversas interpretaciones. Los comentarios recibidos en las entrevistas realizadas a los trabajadores denotaban cierto descontento de estos para con la administración dado que en muchos casos no se sentían escuchados ni tomados en consideración, o simplemente no encontraban los mecanismos adecuados para comunicar sus inquietudes. Esto podría indicar que hay una falta de comunicación entre los directivos y el personal del Centro.

Figura 13. Comunicación y organización - Trabajadores



Respecto de la Organización, la Figura 13, a la derecha, expresa que los trabajadores, en su mayoría, el 60% manifiesta estar cuanto menos satisfecho o de acuerdo con la Organización en el Centro. Aunque solo el 8% expresa disconformidad con la organización, esto es muy contrario a lo manifestado por los pacientes y familiares en preguntas relacionadas a este criterio.

Figura 14. Recursos humanos - Personal



En cuanto a los Recursos Humanos en el Centro, la Figura 14 muestra que el 42% de encuestados indicó estar cuanto menos de acuerdo o satisfecho con la gestión de recursos humanos. Aunque, solo el 4% expresó estar en desacuerdo o insatisfecho, las entrevistas

evidenciaron cierto descontento con la gestión de recursos humanos en el centro. Este malestar podría estar escondido en el 43% que se manifiesta neutral en las preguntas relacionadas a este criterio en la encuesta.

Por tanto, lo que los trabajadores del centro definen como aquello que les genera valor se traduce en, según los resultados de encuestas y entrevistas, ser bien remunerados, recibir capacitaciones, percibir una buena gestión y administración, que se brinden las herramientas mínimas y adecuadas para desempeñarse en el Centro, que los equipos funcionen correctamente cuando se requiere y que existan los mecanismos de comunicación para poder expresar sus ideas y opiniones. Si bien se han visto porcentajes en los que no se precisa si la satisfacción del trabajador ha sido positiva o negativa, se realizaron entrevistas a personal médico como técnicas de enfermería, licenciadas, entre otros, los cuales están involucrados en el servicio brindado a pacientes los cuáles pudieron dar mayores detalles de la percepción de estos respecto de su centro de labores. Los principales hallazgos de las entrevistas se pueden ubicar en los Anexos F.

Entonces, luego de haber descrito los resultados de las encuestas se puede identificar que aquello que genera valor o aumenta el valor percibido por los pacientes del centro especializado en diálisis no se refleja, necesariamente, en el tiempo o que se reduzcan los tiempos de espera o de atención, sino que esto dependía de una serie de factores que se definen a continuación en la Tabla 5. Para elaborar esta tabla se consolidó los resultados de una pregunta de las encuestas que ordenaba según la importancia percibida los 5 criterios descritos. El consolidado de las encuestas puede visualizarse en el Anexo I7.

Tabla 5. Definición del valor – Pacientes

Ranking	Criterio	Valor
1	Mejor trato del personal con los pacientes, familiares, amigos y brindarles indicaciones sencillas.	Trato
2	Facilidad de movilización en el establecimiento así como mejorar orden, limpieza y señalización.	Esfuerzo
3	Mayor comunicación del personal de la clínica con respecto de información de interés o complementaria (doctores, enfermeros, asistentes, etc.)	Comunicación
4	Rapidez en los procedimientos de registro, peso, consulta médica.	Tiempos
5	Mejor distribución/infraestructura/mobiliario en los módulos de hemodiálisis.	Infraestructura

En suma, el orden percibido es muy importante para los pacientes y sus familiares, incluso más que los tiempos de espera que se puedan llegar a generar. El buen trato nunca deja de ser importante para los pacientes y sus familiares que siempre esperan ser tratados con amabilidad y respeto. Por otro lado, la infraestructura y la limpieza era dejado para último lugar para los pacientes, pero no porque no fuese importante o no generase valor, sino que los otros ítems eran mucho mejor valorados o que, tal y como lo percibían actualmente, era lo suficientemente adecuado o lo otro era de mayor prioridad.

Para entender un poco más sobre cómo percibe el valor el paciente, en el siguiente capítulo se describe cómo se desarrolla la cadena de valor teniendo como eje central el paciente. Esto consiste en señalar los procesos que están involucrados en el servicio que recibe el paciente.



CAPÍTULO 6: CADENA DE VALOR

En este capítulo se describen y analizan los principales procesos del Centro, su situación actual y se sentarán las bases para el diagnóstico de la problemática a tratar en esta investigación. Se iniciará con un mapeo general de los procesos con la ayuda de un diagrama SIPOC para, posteriormente, analizar la cadena de valor mediante la herramienta *Value Stream Mapping* de la situación actual del Centro.

1. SIPOC

En el diagrama SIPOC están identificados los principales procesos dentro del centro de salud. Estos se repiten en cada uno de los tres turnos de atención durante un día (proceso cíclico) y están enfocados a la descripción de los procesos centrales que analizaremos. El detalle de estos desde la limpieza y desinfección de módulo hasta la salida con la evaluación final del paciente (alta) lo podremos apreciar en la Tabla 6 detalladamente.

Tabla 6. Diagrama SIPOC

PROVEEDORES	INPUTS (Entradas)		PROCESO	OUTPUTS (Salidas)		CLIENTES
	Entradas	Requisitos de especificaciones de la Entrada	Inicio del Proceso	Salidas	Requisitos de especificaciones de la Salida	
Itinerario, abastecimiento de insumos por compras	Programa o itinerario e insumos y artículos de limpieza.	Protocolo de limpieza, desinfección estricta de los módulos. Revisión de máquinas al inicio del día.	Limpieza y Desinfección de Módulo	Módulo desinfectado y máquina revisada.	Verificación de desinfección de módulo.	Preparación de Unidades de Pacientes
Registro Clínico, Referencia Médica de Hemodiálisis	Historial clínico y el paciente	Registro correcto del peso del paciente, su presión arterial y se registra la sintomatología del paciente en consulta.	Evaluación de entrada del paciente	Paciente evaluado e informado sobre su estado clínico. Registro de variaciones de peso.	Diagnóstico clínico concluyente del estado de salud del paciente.	Hemodiálisis
Abastecimiento de insumos por compras	Material Médico, concentrados y demás insumos médicos y de limpieza	Paciente con control adecuado de peso y toma de temperatura, e historial clínico completo.	Preparación de Unidades de Pacientes	Máquina preparada para dializar	Paciente debe ser asignado a una cama y conectado a su respectiva máquina mediante fístula o cateter.	Hemodiálisis
Abastecimiento de Insumos y material clínico. Limpieza y desinfección de Módulo, Preparación	Paciente evaluado, módulo limpio y desinfectado, equipo médico, líquidos dializantes, agua tratada, vitaminas	Verificación estricta de insumos para la hemodiálisis y monitoreo del equipo asistencial durante el proceso de diálisis.	Hemodiálisis	Paciente dializado. Desechos líquidos sólidos y biocontaminantes.	Clasificación de desechos.	Reposo del Paciente
Hemodiálisis	Paciente dializado	Finalización correcta del ciclo dializante.	Reposo del Paciente	Alta de paciente	Monitorear que los pacientes cumplan con su reposo correspondiente	Evaluación de salida del paciente
Reposo del Paciente	Estado y peso del paciente post-díalisis.	Registro correcto del peso del paciente.	Evaluación de salida del paciente	Indicaciones del doctor y receta médica. Historia clínica actualizada.	Registro de la información en la historia clínica y en los registros del paciente.	Paciente y Archivo de Historias Clínicas
			Fin del proceso			

El SIPOC presenta los proveedores y los clientes de cada proceso lo que genera una secuencia lógica entre cada proceso que interrelaciona cada componente y conforma la cadena de valor. En el SIPOC se identifican también las entradas y salidas, así como sus respectivos requisitos.

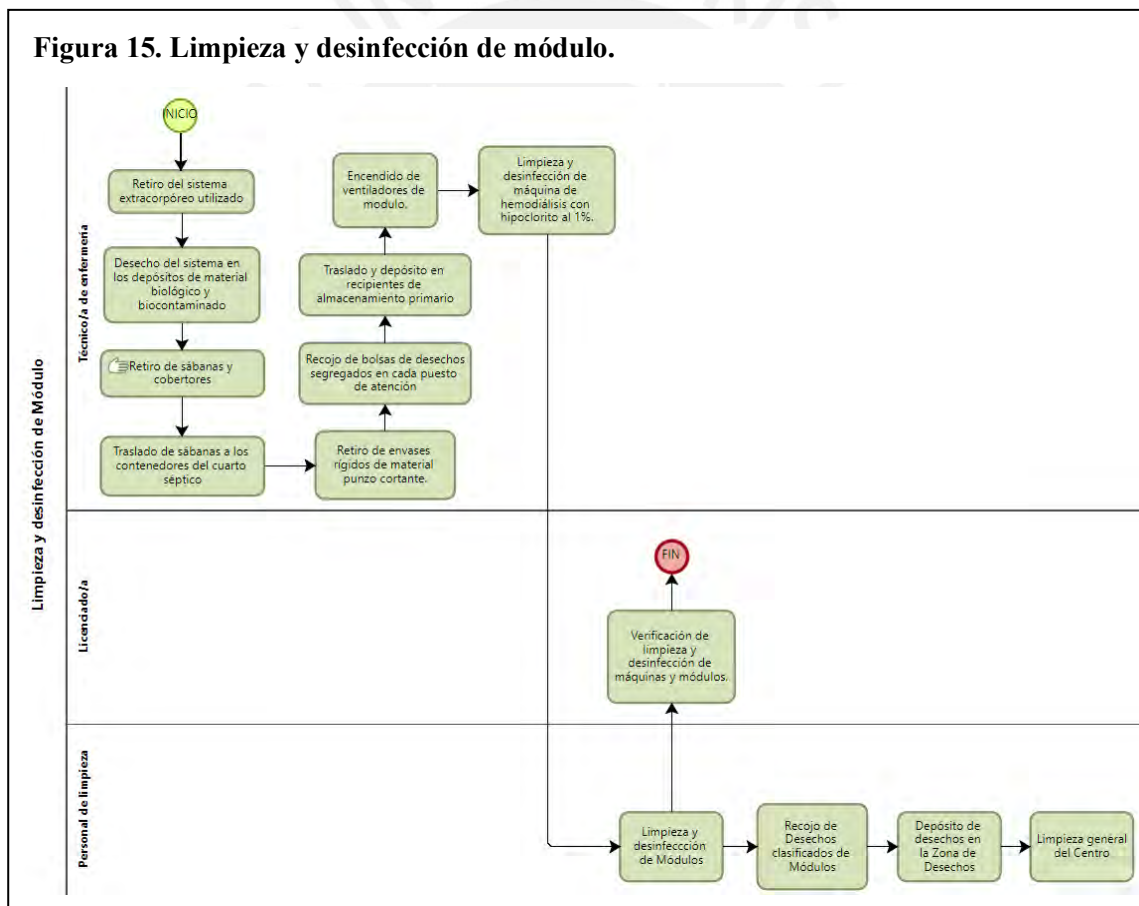
De esta manera, el diagrama SIPOC nos muestra cómo se vinculan los actores en los procesos que forman la cadena de valor. Para ello se han identificado 6 procesos que comprenden la cadena de valor en la prestación del tratamiento de hemodiálisis; es decir, en

relación con la generación de valor para los pacientes, los cuales se describen a detalle a continuación.

1.1. Proceso N°1 Limpieza y desinfección de módulo

Es el primer proceso con el que inicia la cadena de valor definida en el SIPOC. Los proveedores del proceso son los subprocesos compras de insumos y abastecimiento. La entrada al proceso, que define los recursos que serán necesarios para llevar a cabo el proceso, incluyen los programas o itinerario de insumos, artículos de limpieza y los requisitos contemplan los protocolos de limpieza y desinfección, además del mantenimiento y acondicionamiento de máquinas. Como resultado o salida, se obtiene el módulo limpio y desinfectado también las máquinas revisadas, sujeto a verificación para dar paso al cliente, que en este caso es el proceso siguiente definido como la preparación de unidades de módulo.

Figura 15. Limpieza y desinfección de módulo.



En el proceso intervienen tres actores: el personal de limpieza, las técnicas y enfermeras. El ciclo de generación de valor se produce tres veces cada día por lo que para efectos de elaborar los flujogramas de procesos fue necesario identificar un momento propicio

de corte, dado que los tres turnos se producen en circunstancias distintas producto de la apertura que se genera muy temprano por la mañana y el cierre, ya por la noche.

En la Figura 15 se observa el flujograma del proceso especificando los actores que intervienen en el proceso y las actividades que realizan para llevar a cabo el proceso. Para el inicio del proceso se ha considerado un momento de corte definido en el segundo turno de hemodiálisis, como el estándar; por ello la primera actividad definida es el retiro del sistema extracorpóreo utilizado en el paciente del turno de hemodiálisis anterior, dado que el proceso de limpieza da inicio inmediatamente después de que el paciente ha finalizado su diálisis. El fin del proceso, supone el inicio del proceso siguiente, el cual se describe también a continuación.

1.2. Proceso N° 2 Evaluación de entrada del paciente

El proceso como tal se inicia cuando los pacientes programados, en su turno correspondiente, llegan al Centro a recibir su tratamiento. Este proceso sucede incluso durante el Proceso N° 1.

Los procesos proveedores son las historias clínicas y las referencias médicas que generan el historial médico de cada paciente, estos brindan la información necesaria para definir el tiempo de diálisis que requiere cada paciente para limpiar su sangre adecuadamente. La salida es un paciente correctamente evaluado, pesado e informado ya que ellos mismos deben controlar a detalle su peso.

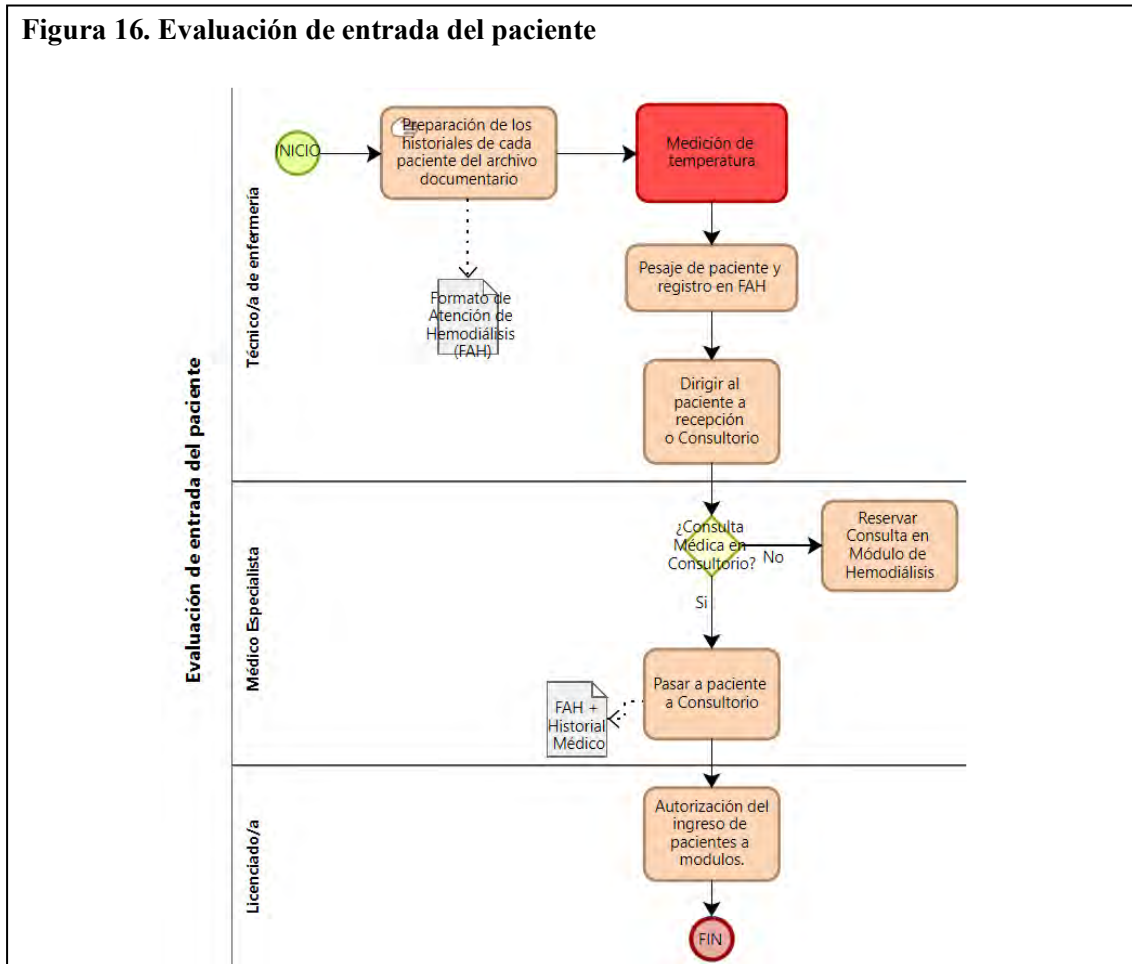
Saber el peso de los pacientes es muy importante, dado que subidas vertiginosas de peso suponen una alta acumulación de urea en su organismo debido a que sus riñones no funcionan correctamente y no pueden eliminar las toxinas presentes en la sangre productos del metabolismo de proteínas.

El Centro cuenta con una sala de recepción o espera donde los pacientes esperan a ser llamados para pasar la evaluación. Cuando les toca su turno, por orden de llegada, los pacientes deben recorrer el pasillo principal hacia el área de pesaje. Para el pesaje de los pacientes el Centro cuenta con una sola báscula fija empotrada que se utiliza para determinar el peso neto de cada uno de los pacientes de cada turno, lo que suele generar cuellos de botella y colas de espera.

Debido a la coyuntura actual, y como parte del protocolo COVID-19, se ha adicionado al proceso de evaluación de entrada al paciente la toma de temperatura de pacientes. Esta actividad se ha resaltado de color rojo en el flujograma que detalla esta y todas las actividades de este proceso de la Figura 16 que ilustra este proceso.

Los actores que intervienen en el proceso son la técnica, la licenciada de enfermería, y el médico especialista. La técnica de enfermería debe preparar el historial médico y el formato de atención de hemodiálisis (FAH) donde se registran los datos recogidos en la evaluación. Una vez que el paciente ha sido evaluado, pesado y su registro actualizado, ya se puede definir el tiempo que el paciente debe dializar.

Figura 16. Evaluación de entrada del paciente



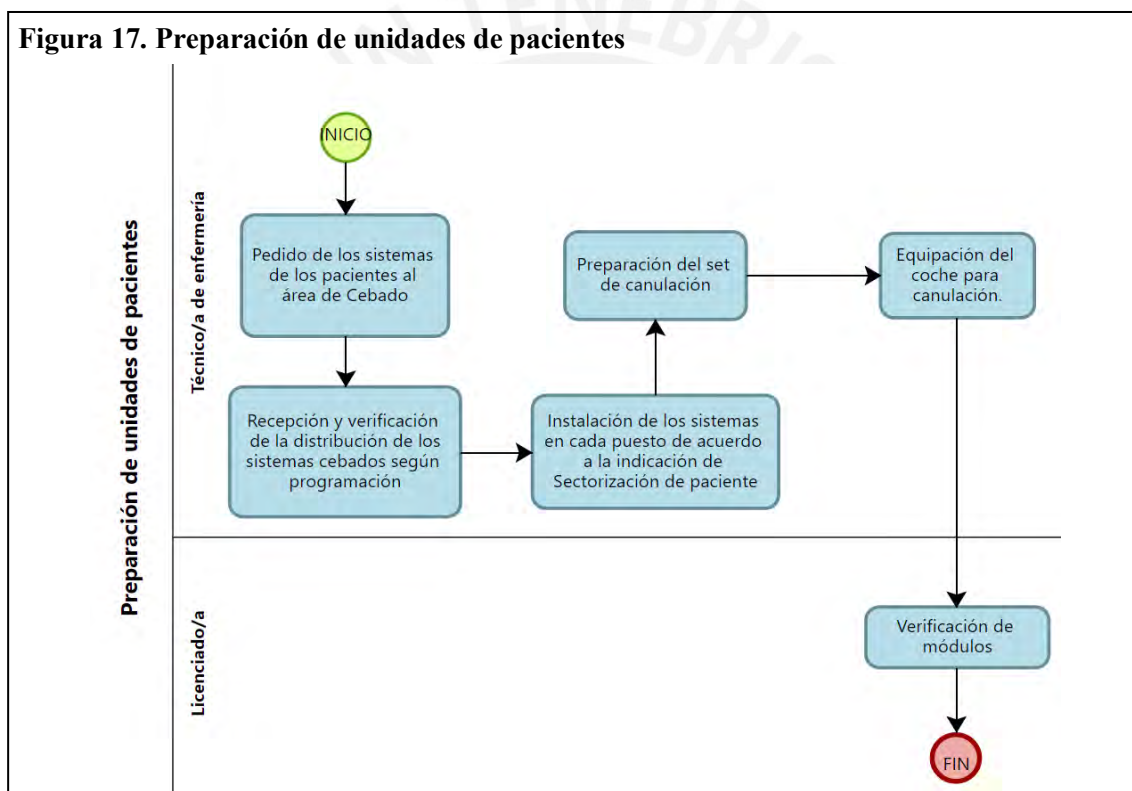
El médico debe definir el tiempo que el paciente debe dializar durante la consulta médica y esto lo hace con la ayuda de la información registrada en FAH. No obstante, la consulta médica puede no realizarse en el consultorio, inmediatamente después del pesaje, sino que puede producirse después, lo que obliga al paciente a retornar a la recepción, a la espera de ser llamado para la consulta, o esta puede realizarse, incluso durante la sesión de hemodiálisis, mientras se realiza el monitoreo médico.

1.3. Proceso N° 3 Preparación de unidades de pacientes.

Este proceso es subsecuente y paralelo con el proceso N° 1; es decir se produce incluso antes que dicho proceso finalice. En otras palabras, mientras el personal de limpieza y un equipo

de enfermeras termina de limpiar y desinfectar el módulo, otro equipo de enfermeras ya se encuentra preparando las unidades de diálisis para el siguiente turno.

Los proveedores están dados por el proceso de abastecimiento de almacén y el proceso de compras, que suministran los insumos necesarios como el equipo médico, jeringas, vitaminas, EPP's necesarios para la preparación de los sets de canulación. El paciente que ha salido del proceso de evaluación de entrada se dirige a ocupar la unidad de diálisis que le corresponde. Las unidades están compuestas por su sillón-camilla, la máquina de hemodiálisis y sus complementos. El Centro asigna a los pacientes a una camilla específica para recibir el tratamiento de diálisis según su nivel de transaminasas como se mencionó anteriormente en el Capítulo 3.

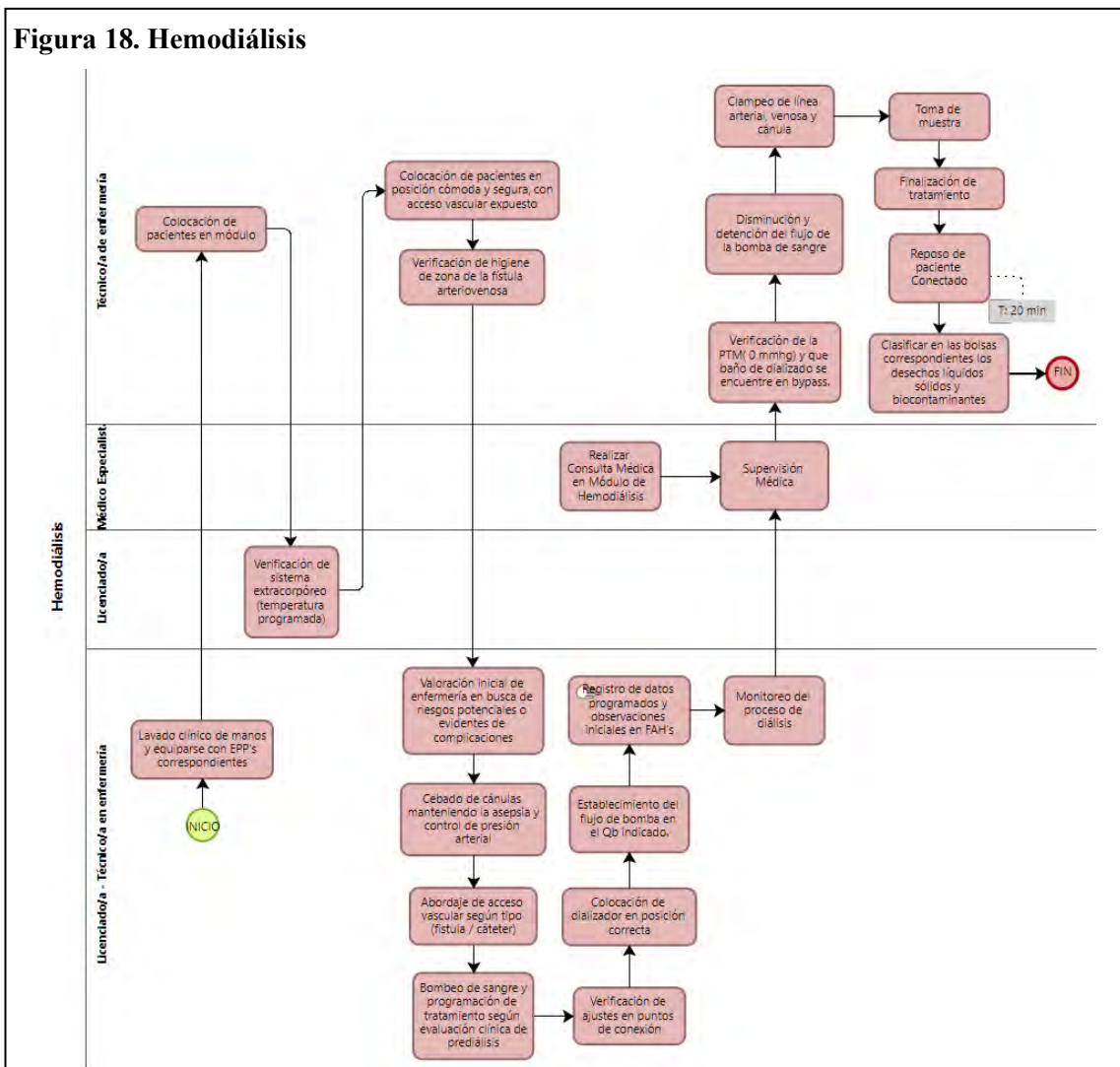


La figura 17 muestra las actividades del proceso, aunque cabe resaltar que pese a que el técnico de mantenimiento no figura en el flujograma está siempre durante el desarrollo de la cadena de valor ya que se encarga de las máquinas si es que eventualmente, fallan durante su funcionamiento.

1.4. Proceso N° 4 Hemodiálisis

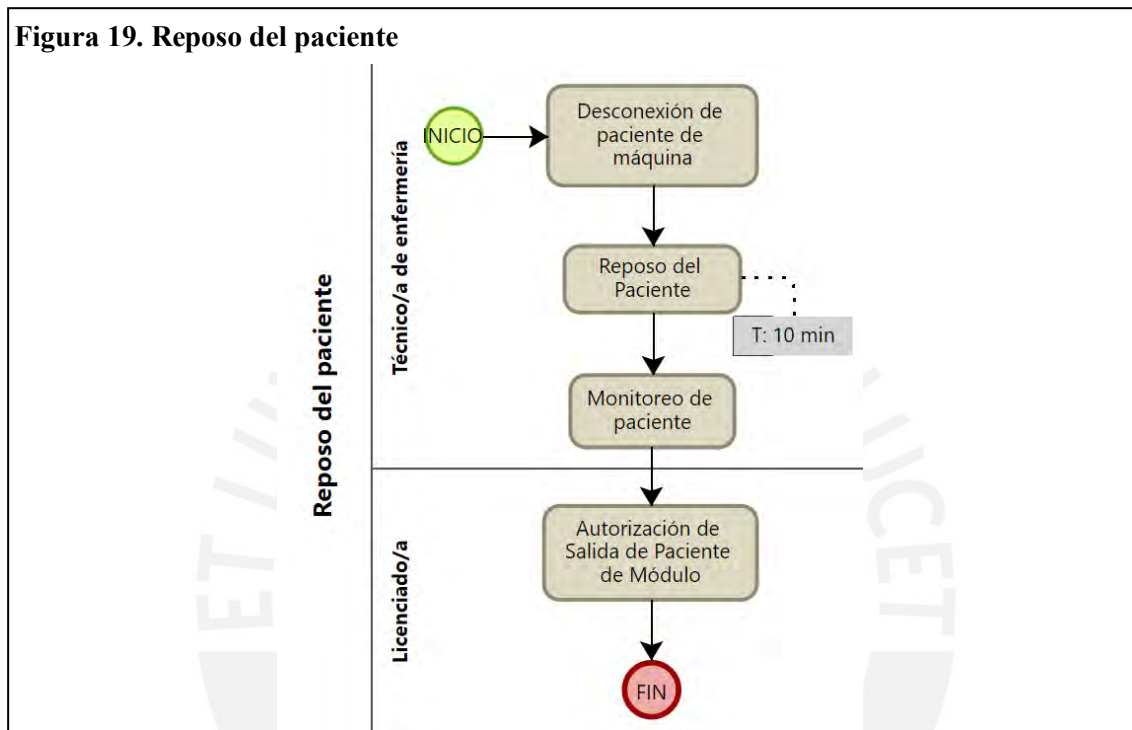
El proceso de Hemodiálisis es el más importante dentro de la cadena valor ya que es donde se genera la diálisis y se limpia la sangre de los pacientes, fundamental para su supervivencia. Para dar inicio con el proceso de hemodiálisis, se debe de contar con insumos

médicos necesarios los cuales son provistos por el abastecimiento y la compra de estos, así como también son necesarios los resultados de todos los procesos anteriores de la cadena del valor descrita en el SIPOC. El tratamiento de hemodiálisis sigue todo un procedimiento riguroso bajo los lineamientos de protocolos de seguridad y procedimientos médicos especializados ante cualquier reacción adversa. Una vez que el paciente ya está ubicado en el módulo, se le conectan las vías por medio de su fistula o catéter y se empieza a bombear la sangre del paciente para que sea purificada por la máquina.



Previo al inicio de la hemodiálisis como tal, debe realizarse el cebado de cánulas o vías, el cual es un procedimiento que se realiza para eliminar cualquier presencia de partículas de aire u otros componentes presentes en las vías o los filtros. Luego, durante la hemodiálisis se debe realizar un monitoreo constante por parte de los licenciados y un monitoreo periódico por parte del médico especialista.

El detalle de las actividades y los actores involucrados se ilustran en el flujograma de la Figura 19. El resultado del proceso es un paciente correctamente dializado y una vez que finaliza el procedimiento, el paciente debe reposar unos minutos (20 aproximadamente) para luego ser desconectado y seguir reposando por otros minutos más. Asimismo, se desechan los residuos líquidos, sólidos, bio-contaminantes y punzocortantes según su clasificación.



1.5. Proceso N° 5 Reposo del paciente

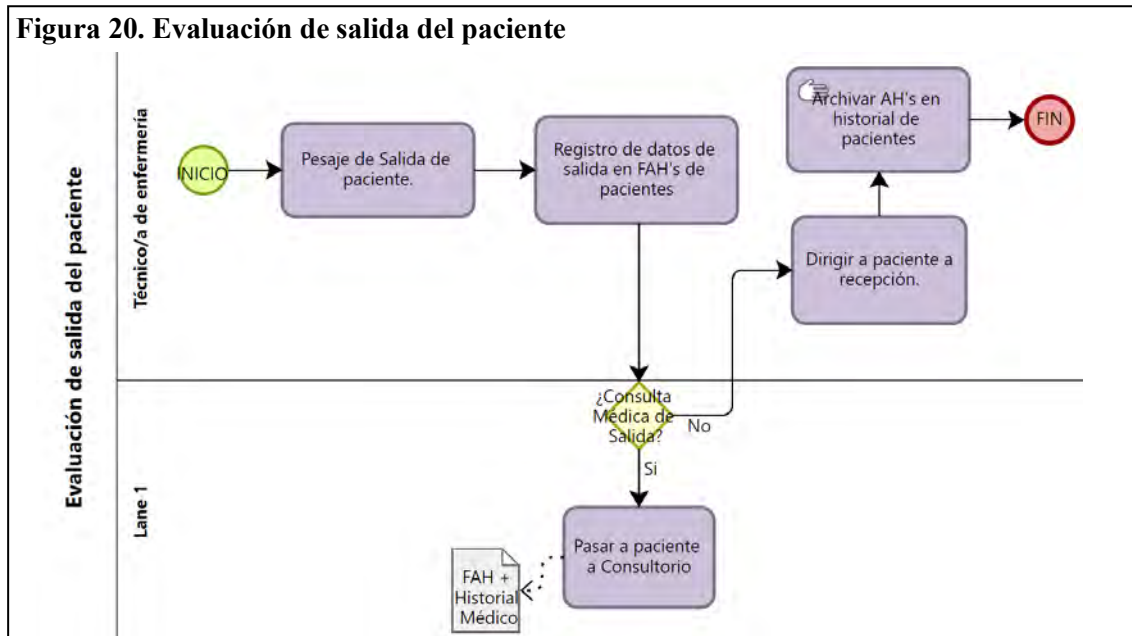
Al terminar el proceso de diálisis y luego de ser desconectado, el paciente prosigue con el reposo dentro del módulo, dado que luego del procedimiento tienden a sentir mucho cansancio físico por lo desgastante que es el tratamiento. La Figura 19 ilustra las actividades que se desarrollan en este proceso y los actores que intervienen.

Durante el reposo, el paciente continúa siendo monitoreado para evitar reacciones adversas en su organismo luego de la diálisis. Además, periódicamente, durante el reposo se le entregan los medicamentos a cada paciente, generalmente, la dosis correspondiente para todo el mes. Estas medicinas están incluidas (cubiertas) por el plan de cobertura del SIS.

Finalmente, la Licenciada en enfermería, autoriza la salida de paciente del módulo de hemodiálisis, lo que se configura como el alta médica para que el paciente pase hacia su evaluación de salida y consulta médica, si es que el médico lo considera necesario.

1.6. Proceso N° 6 Evaluación de salida

Después de que el paciente ha reposado y ha sido dado de alta, este se dirige al área de pesaje, nuevamente, para determinar su peso de salida, el cual también debe quedar registrado en el FAH del paciente.



En caso de ser necesario, el paciente pasará por consulta médica dentro del consultorio en el que se le brindarán indicaciones complementarias o se le prescribirán medicamentos adicionales si el estado del paciente lo requiere.

El flujograma general de los procesos se puede apreciar por completo en el Anexo J. Luego de haber descrito la cadena de generación de valor, toca analizar la situación actual de la generación de valor para lo cual se requiere de un Value Stream Mapping (VSM) que ayude a identificar los desperdicios y oportunidades de mejora que luego puedan ser contrastados en un VSM de una situación futura luego de que sean implementadas las mejoras propuestas.

2. Value Stream Mapping (VSM)

El mapeo de la Cadena de Valor elaborado para el sujeto de estudio está comprendido por un flujo principal que comprende los procesos ya descritos en el SIPOC y que se realizan a la par de la ruta del paciente en función de la provisión del servicio de hemodiálisis. Asimismo, en el VSM se describen aquellos procesos complementarios que pudiesen verse afectados por las mejoras lean y cuyo impacto podrá evaluarse en la versión de la situación futura del VSM. Estos son el abastecimiento de insumos y la gestión de desechos.

En cada proceso del flujo principal del VSM se describen los indicadores que contribuirán a determinar y evaluar el impacto de las mejoras en el flujo de la cadena de valor. Adicionalmente, en cada proceso, se describen los aspectos positivos y negativos del proceso en dos tipos de casillas que ayudan a comprender y precisar las deficiencias del proceso que deben ser atendidas y resueltas para la versión futura del VSM.

La información sobre los volúmenes de compra, o requerimientos en este caso, y los tiempos de entrega o de respuesta del transportista fue brindada por la administración general. Los tiempos considerados para cada proceso fue información provista por el personal y fue debidamente contrastada en las observaciones de campo. Con respecto a las fortalezas y debilidades de cada proceso fueron definidos tomando en cuenta la información recabada de las encuestas, entrevistas y observaciones.

En cuanto al abastecimiento de insumos, este se realiza a través de camiones que llegan al centro cada 5 y 10 días provenientes del almacén central de la organización según el tipo de insumo. Es ahí donde se realizan las compras de forma centralizada y por volúmenes más grandes a partir de los requerimientos de los otros dos centros de hemodiálisis que están bajo la administración del gerente general del Centro.

El flujo principal inicia con el proceso de Limpieza y desinfección de módulo en el que se expresa el tiempo de ciclo de 40 minutos en promedio en el que se realiza todo el proceso a cargo de cuatro personas entre personal de limpieza y técnicos de enfermería en el que el riesgo de que el proceso afecte el valor generado es de nivel medio. En este primer proceso descrito se evidencia la problemática de las compras extemporáneas realizadas ante déficit no proyectado de recursos y materiales necesarios que fue identificado en entrevistas personales realizadas al personal de limpieza del Centro.

El proceso subsecuente describe la preparación de las unidades de pacientes cuyo tiempo promedio por ciclo es de 20 minutos, intervienen tres personas entre licenciadas y técnicas de enfermería y el riesgo de afección del valor generado es de nivel medio. Adicionalmente se describe el DT (*Delay Time* o tiempo de demora) de 20 minutos que expresa el tiempo que transcurre en simultáneo a la generación de valor del proceso y puede no ser percibido directamente por el paciente pero que se desarrolla para que el paciente pueda acceder al valor del proceso pero que no necesariamente percibe como en este caso. La debilidad descrita en este proceso abarca la mala planificación y ejecución del mantenimiento de las máquinas de diálisis, a ello se suma la falta de un ambiente de trabajo adecuado para el mantenimiento y reparación de las máquinas.

El siguiente proceso es la evaluación de entrada del paciente en el que intervienen una sola persona que suele ser una técnica de enfermería. y en el que el aspecto negativo destaca el cuello de botella por solo tener un solo módulo de pesaje y una sola responsable del proceso. El problema del proceso se manifiesta en el desorden y desplazamientos repetitivos e innecesarios de los pacientes. El riesgo presente en el proceso es de nivel medio ya que cualquier error puede ser rectificado durante la hemodiálisis. Se expresa también un *Waiting Time* (WT) o tiempos de espera de 5 minutos en promedio que hace referencia al tiempo que puede tardar el proceso en ejecutarse y generar valor. Tanto el CT, que expresa la duración promedio del proceso, como el WT se suman y se expresan en la línea escalonada. Previo al siguiente proceso se describe un intervalo promedio de tiempo de 10 minutos que representa al tiempo que tarda el siguiente proceso en generar valor.

En el proceso de hemodiálisis, el CT es de 3 horas y 20 minutos siendo el proceso de mayor complejidad de la cadena de valor. En el proceso intervienen seis personas entre enfermeras y técnicas de enfermería que se distribuyen la atención de los pacientes de los tres módulos en dos equipos. El riesgo de la generación de valor en el proceso es alto dado que este es el proceso en el que se genera el valor para el paciente dado que es donde se les administra la diálisis.

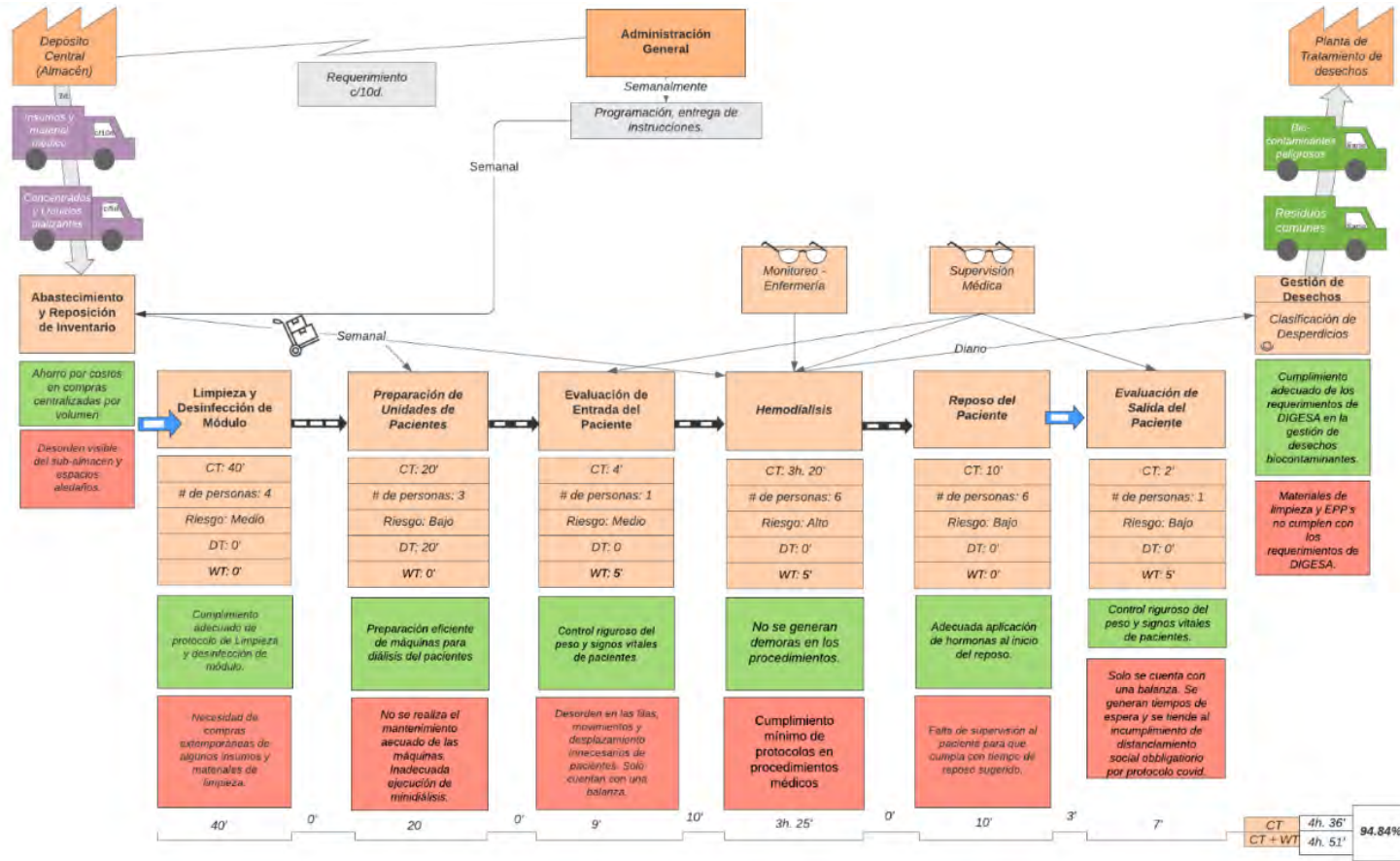
Durante la diálisis tienen lugar diversos procedimientos que deben ajustarse a la necesidad específica de cada paciente por lo que al incrementar el grado de complejidad del proceso aumenta el riesgo. El *WT* del proceso es de 5 minutos que representa el tiempo que le toma al paciente ingresar al módulo de hemodiálisis, ser ubicado en su camilla y ser atendido por el personal asistencial por orden de llegada.

Los aspectos negativos del proceso están relacionados con el incumplimiento cabal del protocolo en algunos procedimientos cuya duración puede volverse muy extensa y suele ser reemplazado con procedimientos alternativos más rápidos, pero no necesariamente correctos desde el punto de vista de la norma.

En cuanto al reposo del paciente, este se realiza en la práctica en un promedio de 10 minutos. Este proceso sucede a la diálisis y su tiempo de duración debería ser de 20 minutos, pero por practicidad y premura, este proceso suele realizarse fuera del módulo. El número de personas que están involucradas en este proceso es el mismo que en el proceso anterior.

Aunque el período de reposo es muy recomendable para mejorar la salud de los pacientes, la debilidad del proceso es que esta no se realiza a cabalidad por desinterés del personal, de controlarlo, y por la poca conciencia de la importancia del reposo por parte de los pacientes, que optan por terminar con su sesión de diálisis en el menor tiempo posible.

Figura 21. VSM situación actual



LEYENDA

LT (tiempo de preparación): El tiempo total del ciclo de trabajo.

CT (tiempo de ciclo): El tiempo efectivamente empleado para completar una tarea. (Tiempo con valor agregado)

WT (tiempo de espera): El tiempo de espera para que se desarrolle el proceso.

DT (tiempo de demora): El tiempo que transcurre simultáneamente al tiempo en el que se genera el valor y puede no ser percibido directamente por el paciente

de Personas: Personal del centro que interviene en el proceso.

Riesgo: Nivel de riesgo dada por la complejidad y exposición del paciente por error humano o mala praxis

➡: Conexión atemporal

Fortaleza: Aspectos positivos del proceso.

Debilidad: Aspectos negativos del proceso.

Respecto de la evaluación de salida del paciente, los problemas o debilidades del proceso se manifiestan sobre todo en el poco cumplimiento del distanciamiento social propio del desorden que suele generarse cuando se precipitan los pacientes en terminar con su diálisis y salir de módulo por los cuellos de botella que se generan al solo haber una sola balanza disponible para el pesaje de pacientes.

Finalmente, la gestión de desechos incluye la clasificación adecuada de los desechos durante el proceso de hemodiálisis, el levantamiento de desechos que se produce en la limpieza y desinfección y en la acumulación y preparación de estos para que sean luego recogidos por el proveedor del servicio de recojo y tratamiento de desperdicios y material bio-contaminado. En cuanto a las debilidades de este proceso, se puede reseñar algunas oportunidades en el que el personal atestigua que los materiales de limpieza llegan a faltar por demoras en el reabastecimiento y por la ausencia de equipos de protección personal que eventualmente han faltado, sobre todo ahora en circunstancias de la emergencia sanitaria.

Para el cálculo del tiempo de valor agregado (TVA) y el tiempo de valor no agregado (TVNA), estos son obtenidos directamente del estudio de tiempos que se realizó previamente. TVA representa básicamente el CT que suma unas 4 horas y 36 minutos y el TVNA incluye los tiempos de espera WT alcanzando las 4 horas y 51 minutos. De esta manera, el CT actor presenta un 94.84% lo que indica que las actividades que no generan valor dentro del flujo alcanzan el 5.16% del total del tiempo empleado.

Luego de desarrollado el mapa de flujo de valor actual del sujeto de estudio y de haber identificado las oportunidades de mejora en los procesos de la cadena de valor se identificarán las mudas o desperdicios relacionados con los problemas descritos en el flujo de la cadena de valor.

CAPÍTULO 7: ANÁLISIS DE MUDAS

La herramienta más utilizada para identificar los desperdicios o despilfarros en el flujo del trabajo es el análisis de mudas. Las mudas se describen mediante ocho elementos que han sido identificadas a lo largo de los procesos descritos en el VSM. La matriz de mudas o *Downtime* se detalla en el anexo K.

1. Análisis de mudas por tipo de muda

Dadas las características de la empresa, se han encontrado mudas o desperdicios en siete de los procesos, dejando de lado las mudas de transporte ya que, el giro de negocio del Centro no incluye actividades de distribución, devoluciones ya que lo que se provee es un servicio y no un producto. En total se han identificado dieciséis mudas las cuáles se presentan a continuación por tipo de muda y respecto del proceso que afectan.

1.1. Mudas de defectos

La muda de defecto ha sido identificada en tres procesos diferentes: evaluación de entrada del paciente, hemodiálisis y evaluación de salida. Se verán los detalles en el mismo orden de su mención.

En primer lugar, el cuello de botella generado por la única balanza disponible para el pesaje de pacientes y por el único personal asignado a este procedimiento. Esto genera que los pacientes tiendan a no guardar el distanciamiento en las colas y se genere cierto desorden por la falta de control en el proceso en cuanto al turno de atención que suele autorregularse por los mismos pacientes, dada la ausencia de personal en la recepción. Como posible solución, se ha propuesto asignar a un personal más para que pueda apoyar en el proceso y evitar aglomeraciones en las colas de espera, además de la compra adicional de una balanza de pie para aquellos pacientes que no tengan limitaciones motrices para moverse, quienes son los que más requieren de la báscula empotrada que actualmente tienen. Esta se puede apreciar en el anexo C2.

Esta muda se repite en la evaluación de salida de paciente por los mismos motivos, pero en este caso el cuello de botella se genera cuando los pacientes dejan el módulo de hemodiálisis donde son dados de alta y se dirigen al área de pesaje para su evaluación de salida.

Por otro lado, la muda de defectos también se hace presente por errores de fábrica en la densidad de concentrados o líquido dializante. Cuando este no tiene la composición adecuada, la máquina de hemodiálisis la rechazará y lo mismo pasará con las composiciones de los demás galones del lote que llegó a almacén.

1.2. Mudras de sobre producción

Esta muda ha sido identificada en dos procesos. El primer proceso es el de preparación de unidades de pacientes y en el proceso de hemodiálisis.

Respecto del primero, las unidades de pacientes son preparadas previo a la entrada de pacientes a módulo, por lo que no es muy inusual que se hayan preparado las unidades; es decir las camillas y las máquinas para pacientes que no llegaron a asistir a su sesión de diálisis y sin previo aviso. Esto no suele ser un problema en el primer y segundo turno ya que las unidades preparadas pueden utilizarse en el siguiente turno, pero en el caso del tercer turno, dado que la preparación de unidades implica la utilización de equipos y materiales médicos, supone que algunos de deban ser descartados ya que no serán utilizados el mismo día. Como posible solución a este problema, se propone preparar las unidades de pacientes mientras estos vayan marcando su asistencia en el proceso de pesaje y tamizaje.

Por otro lado, el cebado de cánulas y filtros, según las observaciones realizadas, suele desarrollarse de forma anticipada; o más de los que se requieren para no verse obligados a realizar el proceso varias veces al día, sino realizar el preparado de los filtros en un solo momento del día. Esto puede no ceñirse a lo que indican los protocolos del procedimiento, por lo que se recomienda que el personal encargado de esta función cuente con un supervisor que vele por el correcto cumplimiento de los protocolos a fin de evitar multas por mala praxis.

1.3. Mudras de tiempos de espera

El despilfarro relacionado con el tiempo de espera se encuentra presente en tres procesos. El primero, la evaluación de entrada, asociado a las demoras del proceso; el segundo, en la preparación de unidades de pacientes debido a las incidencias con las máquinas en módulo; finalmente, el tercero, en la evaluación de salida también asociado a las demoras que se generan.

La muda de tiempos de espera se hace presente también en la evaluación de entrada y salida de pacientes presentada como cuello de botella por insuficiencia de equipo o personal, dado que los cuellos de botella descritos por la falta de material físico y humano generan demoras en el proceso y tiempos de espera que no generan valor. Elevando el tiempo empleado hasta cuatro veces.

Por otro lado, la muda también se identificó en las máquinas de hemodiálisis con paros no planificados por fallas mecánicas. Estas fallas pueden llegar a comprometer de manera crítica el proceso de hemodiálisis y, por consiguiente, la atención al paciente. Cuando una máquina presenta fallas debe ser reemplazada de inmediato por una de repuesto y evitar no comprometer

el ciclo de diálisis del paciente. Sin embargo, el Centro solo cuenta con una unidad de hemodiálisis de respaldo en módulo, por lo que se sugiere que se cumpla con el plan de mantenimiento preventivo de máquinas ya que este, según las entrevistas realizadas, no se cumplía adecuadamente y tampoco está debidamente monitoreado por un supervisor.

1.4. Mudanzas de talento inutilizado

La cuarta muda es la del talento inutilizado o capacidad del personal no aprovechada. En este caso, se encuentran tres procesos relacionados a esta muda: limpieza y desinfección de módulo, hemodiálisis y reposo del paciente.

El primero refiere al personal desocupado durante la hemodiálisis. Una vez terminado el proceso de limpieza, el personal se encontrará libre durante las más de tres horas que dura la sesión de diálisis. Se sugiere que se planteen tareas semanales para mantener limpias otras áreas dentro del Centro que suelen descuidarse y acumular.

En el segundo proceso se evidencia una saturación de tareas por déficit de personal. Este es un problema que ha surgido a menudo recientemente a raíz de la actual coyuntura. Las razones de falta del personal son: enfermeras de edad vulnerable frente al covid-19 que han decidido cesar sus funciones, enfermeras que han contraído la enfermedad y por ende están en aislamiento y enfermeras que han tenido sobrecarga en los otros centros de salud donde trabajan y que no han podido cumplir con sus horarios en el Centro.

Por estas razones, las enfermeras encargadas de un módulo tienen que cuidar de dos, lo que ocasiona no solo una molestia, sino que se puedan cometer errores ya que cada paciente tiene especificaciones particulares. Para poder contrarrestar este problema, se propone agregar al rol u horario de la semana un personal suplente asignado por turno o día a fin de evitar sobrecargar labores al personal, sobre todo pensando en los técnicos y las enfermeras.

Respecto del proceso de reposo del paciente, podemos hablar de una falta de compromiso con el paciente para ejercer un control más estricto del cumplimiento del tiempo de reposo recomendado. Dado que existe premura por terminar con las sesiones de diálisis y retirar a los pacientes del módulo tanto para dar paso a la limpieza y desinfección de módulo para la preparación del siguiente turno, como para la salida de los trabajadores del Centro en el último turno.

Se recomienda realizar charlas de concientización sobre la importancia del reposo de los pacientes, tanto para los empleados del centro que deben monitorear el cumplimiento de este, como para los pacientes que deben de valorar la importancia de este proceso para su salud.

1.5. Mudas de inventario

El despilfarro inventario relacionado a fallas en el abastecimiento de insumos ha sido identificado en tres procesos principalmente: Limpieza y desinfección de módulos, Preparación de unidades de pacientes y en Hemodiálisis.

Respecto a la limpieza y desinfección de los módulos, según las entrevistas realizadas, se acusó que, eventualmente, en el proceso se producían cierto desabastecimiento de materiales de limpieza adecuados como guantes apropiados, bolsas de los diferentes colores para clasificación de desperdicios, entre otros que debían paliarse no de la forma más adecuada para salir del paso. Para ello, se recomienda la aplicación de tarjetas Kanban de inventarios que alerten oportunamente de los requerimientos de insumos con el fin de evitar compras extemporáneas y demoras por requerimientos de último momento.

En cuanto a la preparación de unidades de módulo que implica el acondicionamiento de las máquinas de hemodiálisis, estas también sufren de desabastecimiento de repuestos que pueden dejar a las máquinas paradas por varias semanas. Debido a que ya ninguna de las máquinas tiene garantía, el mantenimiento de las máquinas corre por cuenta del Centro quién a su vez debe conseguir los repuestos necesarios. Dado que no existe un stock de piezas críticas lo que se suele realizar es intercambiar piezas con otras máquinas que no estén operativas en el Módulo. Esto no es lo más apropiado porque si más de una máquina presenta fallas o desperfectos por una misma pieza, esto puede llegar a afectar las operaciones y la provisión de las sesiones de hemodiálisis a los asegurados. Por ello, se recomienda que se defina un stock mínimo de repuestos y establecer un ranking de criticidad de repuestos para las máquinas a fin de identificar problemas potenciales y evitar desabastecimiento de repuestos que generen máquinas paradas por tiempos prolongados.

Para que se lleve a cabo el proceso de hemodiálisis uno de los insumos más importante es el líquido dializante (concentrados) necesario para que las máquinas operen. Cada máquina requiere dos galones de concentrados los cuáles son transportados desde el almacén central al sub - almacén y luego a cada máquina dentro del módulo de hemodiálisis. Este procedimiento puede generar desorden en los pasillos, almacenes y módulos con los residuos que se producen lo que se traduce en ambientes con aspecto poco agradables. Para ello se ha propuesto la ampliación del sub - almacén y la adquisición de mobiliario que facilite el orden dentro del módulo.

1.6. Mudas de movimientos innecesarios

El despilfarro de valor relacionado a los movimientos innecesarios se identifica en el proceso de evaluación de entrada por los retornos reiterativos a la sala de espera que realizan los

pacientes y en el de preparación de unidades de pacientes por los traslados a las máquinas para encontrar un lugar óptimo para la realización del mantenimiento.

Para el primer proceso mencionado, los retornos reiterativos a la sala de espera son un desperdicio. Al momento de pasar al área de pesaje y tamizaje, los pacientes recorren el pasillo central, donde una técnica de enfermera los espera. Una vez pesado, el paciente retorna a la sala de espera. Luego, cuando lo llamen, el paciente se dirige, nuevamente, por el mismo pasillo hacia el consultorio médico, para después regresar a la sala de espera y, finalmente, pueda entrar al módulo. Estos movimientos además de ser innecesarios y de generar desperdicios según la perspectiva lean, provocan un mayor agotamiento de los pacientes además del que ya sienten producto de la diálisis. En este caso, esto último es mucho más relevante aún porque estos metros recorridos innecesariamente pueden mermar la salud y alterar la tranquilidad de los pacientes cuando se generan descoordinaciones por el exceso de movimientos. Por ello, se sugiere acondicionar una zona intermedia entre las áreas de consultorio, recepción y pesaje para reducir los metros recorridos por el paciente durante su visita al Centro.

Respecto a los movimientos innecesarios que se realizan cuando se realiza el mantenimiento o reparación de máquinas producidos por lo reducido del ambiente asignado para este procedimiento. Por ello, se suelen utilizar otros ambientes como pasillos y el módulo generalmente los domingos y fuera de los horarios de atención. Una posible solución a ello sería adecuar un espacio con más capacidad para poder trasladar las máquinas en una primera instancia y poder realizar los procesos de forma cómoda para el personal, en horarios de trabajo sin agotar fuerzas en movimientos innecesarios.

1.7. Mudas de extra - procesos

Para concluir, la muda de extra - procesos se ha detectado durante la hemodiálisis debido a los fallos que pueden interrumpir el procedimiento. Los fallos en el proceso de hemodiálisis pueden producirse por complicaciones propias de la condición de salud de cada paciente. Esto debe registrarse estrictamente tanto en FAH como en el historial clínico de cada paciente, por lo que la actualización de estos registros debe estar siempre accesible y desarrollarse de forma muy dinámica.

Una descompensación severa de un paciente puede interrumpir la sesión de hemodiálisis, e incluso reprogramar el procedimiento para otro día si es que no consigue reponerse. Asimismo, los reprocesos pueden ocurrir también cuando un paciente no muestra los resultados esperados luego de la diálisis, por lo que debe prorrogar su tiempo de diálisis. Factores como el fuerte olor a urea, el peso no esperado y color de la piel son algunos de los síntomas que indican que un paciente requiere prolongar su diálisis por más tiempo. Esta

situación excede la capacidad resolutoria de esta tesis por la que única sugerencia que se emite es tratar de dinamizar la gestión de los historiales clínicos que permita prevenir, dentro de lo posible, reacciones adversas durante la diálisis.

2. Selección de mudas de intervención

De las dieciséis mudas que se han identificado y descrito anteriormente, se ha optado por desarrollar un ranking de factores para seleccionar aquellas mudas sobre las que concentrar la propuesta de mejora según siete criterios a los que se les asignó una puntuación de 1 al 5, a mayor calificación mejor relevancia tendrá en el ranking de factores.

Los siete criterios evaluados fueron: viabilidad, según la factibilidad de realizarse una mejora para la muda identificada; impacto en la generación de valor, según cuánto desperdicio ocasiona la muda sobre el proceso; relevancia para los principales grupos de interés como personal, gerencia, pacientes y familiares de los pacientes, se refiere a que si la solución al desperdicio traería beneficios inmediatos para los actores mencionados; y frecuencia: sobre el número de incidencias laborales ocasionadas por la muda al mes.

Tabla 7. Mudras seleccionadas

Proceso	Tipo de Mudras	Mudras	Posibles Soluciones	Viabilidad	Impacto Generación de Valor	Interés del personal	Interés de gerencia	Interés de pacientes	Interés de familiares	Frecuencia	Puntuación	Herramientas
Evaluación de Entrada	Movimientos innecesarios	Retornos reiterativos a sala de espera.	Acondicionar espacios intermedios entre áreas.	4	5	4	3	5	5	5	31	Diagrama de Spaghetti
Hemodiálisis	Inventario	Desorden y ocupación de pasillos con cajas de líquido dializante (concentrados).	Establecer un espacio en módulo para ubicación de las cajas y galones.	4	5	5	3	4	4	5	30	3 S
Evaluación de Entrada	Defectos	Cuello de botella por insuficiencia de equipos y personal	Asignar personal para gestionar el proceso y evitar aglomeración.	3	5	4	3	5	5	4	29	Workflow

Finalmente, la puntuación obtenida será la sumatoria de todas puntuaciones de cada muda en cada criterio. Adicionalmente, cada muda es relacionada con las herramientas *lean* que serán empleadas para atender cada muda. La Tabla 7 detalla una tabla reducida del ranking de factores con las tres mudras seleccionadas; el ranking de factores para las 16 mudras se muestra más a detalle en el Anexo L.

Las tres mudras que alcanzaron la mayor puntuación y, por tanto, resultaron seleccionadas para atenderse en la propuesta de solución de esta tesis fueron: retornos reiterativos a sala de espera (31 puntos), desorden y ocupación de pasillos con cajas de líquido dializante (30), y cuellos de botella por insuficiencia de equipos y personal (29). En el capítulo siguiente se desarrollarán las herramientas para solucionar las mudras que conforman las mejoras propuestas.

CAPÍTULO 8: PROPUESTAS DE MEJORA

Luego de haber seleccionado las mudas a intervenir, debemos desarrollar las herramientas lean que nos ayudarán a reducir los desperdicios que se generan por las mudas y mejorar el rendimiento de la cadena de flujo de valor como parte de la propuesta de mejora según el modelo *Lean Healthcare*.

Las herramientas *lean* para abordar las tres mudas seleccionadas serán, primero, un diagrama de spaghetti para la muda de retornos reiterativos a sala de espera; luego, 3S's como parte de las 5S's clásica para la muda de desorden y ocupación de pasillos con cajas de líquido dializante, y; finalmente, para la muda de cuellos de botella por insuficiencia de equipos y personal se desarrollará un *Workflow* para optimizar el flujo del trabajo.

Posteriormente, se realizará un análisis comparativo entre la situación actual y la situación futura esperada con los efectos de las mejoras propuestas en la optimización de movimientos, tiempos, recursos, etc. que sustente la aplicación de herramientas *Lean Healthcare* en el Centro.

A continuación, se aplicará las herramientas *lean* sobre cada muda identificada y se desarrollará nuestras propuestas de mejora según la metodología *Lean Healthcare* para estas mudas y así mejorar el flujo de generación de valor para el sujeto de estudio.

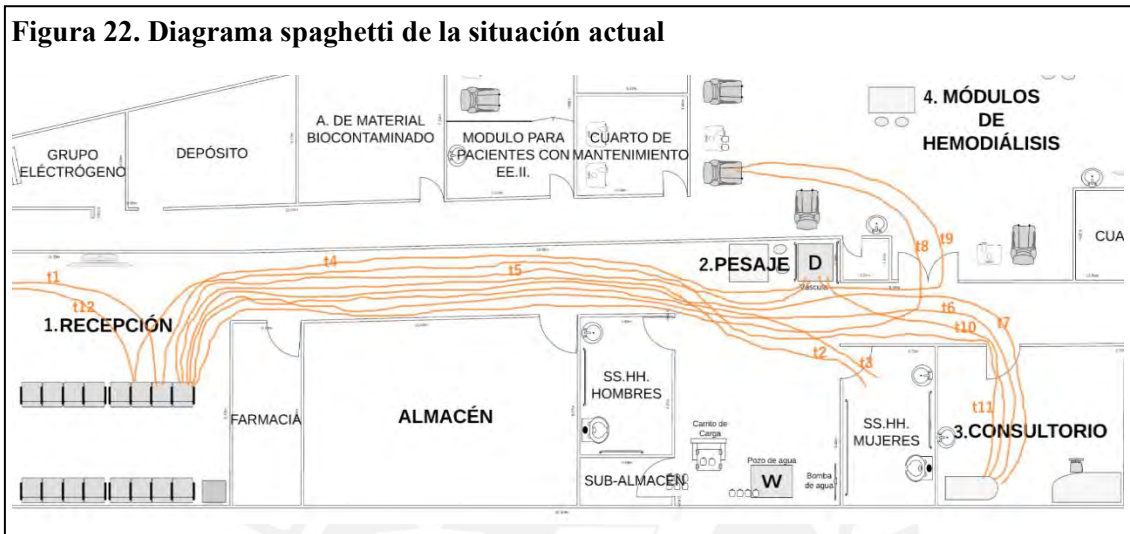
1. Movimientos innecesarios: retornos reiterativos a sala de espera

Respecto de la muda de retornos reiterativos a sala de espera esta sucede como ya se describió en el capítulo anterior principalmente en la Evaluación de Entrada de pacientes y corresponde al tipo de muda de Movimientos Innecesarios.

Con el objetivo de eliminar los desperdicios por movimientos innecesarios y mejorar la eficiencia del proceso, para esta muda se ha optado por elaborar diagramas de *spaghetti*. Esta herramienta *lean* se utiliza para ayudar a rastrear el movimiento de una persona o producto en un espacio determinado, en este caso, las instalaciones del Centro (Jessome, 2020).

Para el estudio de este caso, se han desarrollado diagramas de *spaghetti*, tanto para la situación actual (Fig. 22) como para la situación futura (Fig. 23) que propone un rediseño de la zona contigua al área de pesaje. Para definir cómo la reconfiguración o el rediseño del área de pesaje mejoró el flujo de trabajo y de pacientes en la evaluación de entrada y de salida, se realizó un seguimiento desde el momento en que un paciente ambulatorio ingresa a las instalaciones del Centro hasta que pasa a módulo para su sesión de diálisis para, posteriormente, pasar por la evaluación de salida y, finalmente, retirarse del Centro.

La figura 22 muestra el plano del Centro, en el que las líneas naranjas grafican los movimientos que realiza un paciente desde que ingresa al Centro y se dispone a esperar en la sala de espera. Este movimiento se identifica con el código “Tn”, en el que “n” refiere al número de movimiento señalado.



Respecto de la evaluación de entrada, que es donde más suelen producirse las descoordinaciones propias de un proceso que presenta excesivos movimientos, los desplazamientos que este proceso puede requerir comprenden desde T1 a T8. Desde T9 a T12 son movimientos pertenecientes a la evaluación de salida y al retiro del paciente del Centro, movimientos que se detallan a continuación:

- T1: Entrada del paciente al Centro a Sala de Espera o Recepción
- T2: Entrada del paciente a los servicios higiénicos
- T3: Salida de pacientes de SS.HH., retorno a sala de espera
- T4: Entrada a área de pesaje
- T5: Retorno a sala de espera
- T6: Entrada a Consultorio Médico
- T7: Retorno a sala de espera
- T8: Ingreso a Módulo para diálisis
- T9: Salida de Módulo post diálisis a área de pesaje
- T10: Entrada a Consultorio Médico Consulta de Salida
- T11: Salida de Consultorio hacia Sala de Espera

- T12: Salida del Centro

Para este mapeo de movimientos de pacientes, se tomaron como referencia los movimientos realizados por un paciente del Centro del primer turno de hemodiálisis el 19 de diciembre. En la Tabla 8, se detallan los movimientos, la distancia recorrida por cada tramo en metros, y el tiempo empleado por tramo en segundos. Como se mencionó líneas arriba, la Evaluación de Entrada de Pacientes está comprendida por los movimientos T1 a T8, cuya sumatoria se señala en el subtotal de la Tabla 8: 124 metros en 164.98 segundos o 2 minutos y 45 segundos sin contar tiempos de espera. La sumatoria del total de movimientos alcanza, en una situación actual y tomando como referencia los tramos detallados, 159.82 metros en 216.89 segundos. o 3 minutos 37 segundos.

Tabla 8. Medición de metros y segundos por Tramo (situación actual)

Movimiento	Metros (m)	Segundos (s)
T1	5.68	8.5
T2	16.2	21
T3	16.2	20.5
T4	15.12	19.87
T5'	14.28	18.5
T6'	17.88	22.3
T7'	18.72	25
T8'	20.88	29.31
T9	7.44	10.73
T10	4.08	7.88
T11	18.84	25.3
T12	4.5	8
Subtotal - Evaluación de Entrada	124.96	164.98
TOTAL	159.82	216.89

Como podemos observar en la Figura 22, los movimientos reiterativos que los pacientes tienden a realizar dada la distribución del Centro, sobre todo por el largo pasillo que conecta la sala de espera con el área de pesaje, los servicios higiénicos, el consultorio médico y el Módulo de Hemodiálisis. Por ello se propone algunas modificaciones de infraestructura de bajo costo que modifiquen el flujo actual de pacientes con el objetivo de reducir los metros que estos recorren y el tiempo que emplean en sus desplazamientos dentro del Centro.

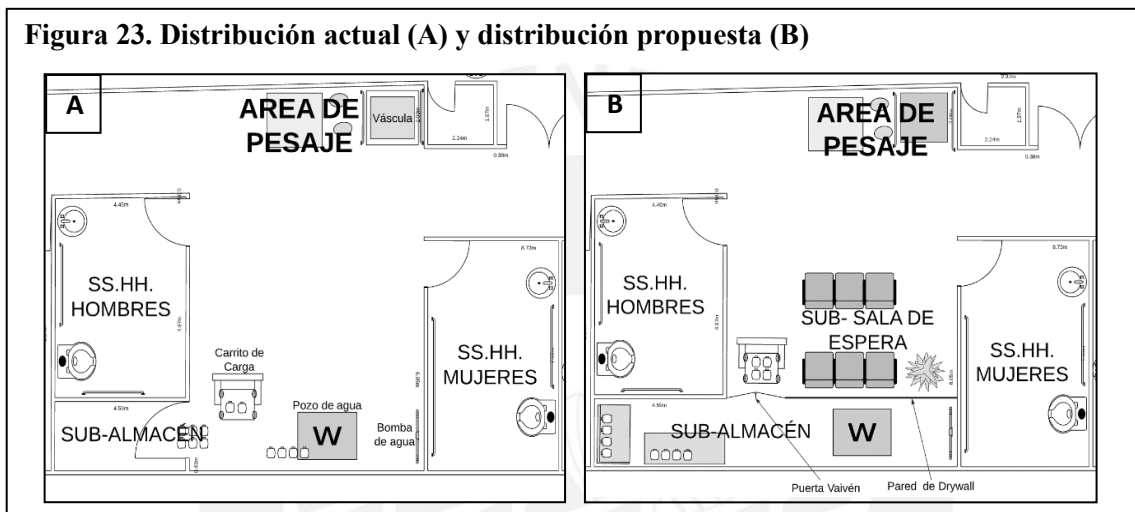
1.1. Propuestas de mejora para reducir movimientos innecesarios

La propuesta puede visualizarse gráficamente en la Figura 23 y comprende las siguientes modificaciones:

- Acondicionamiento de una Sub Sala de Espera: Instalar seis sillas de espera frente al área de pesaje, entre los baños, para aprovechar la zona que no se usa y que suele tener

mal aspecto debido a que el sub- almacén actual es muy pequeño y poco práctico por lo que frecuente que el área se encuentre con residuos a la vista. Se recomienda también levantar una pared divisoria que permita mantener el orden en la zona.

- Ampliación del Sub Almacén: Al levantar una pared de drywall se puede aprovechar el nuevo ambiente que cubre la entrada del actual sub - almacén, el pozo y la bomba de agua que actualmente se encuentran expuestos y a la vista de los pacientes. La pared dividirá ambos ambientes y permitirá ampliar el sub - almacén actual que a su vez puede ser aprovechado para atacar las mudas de inventarios.

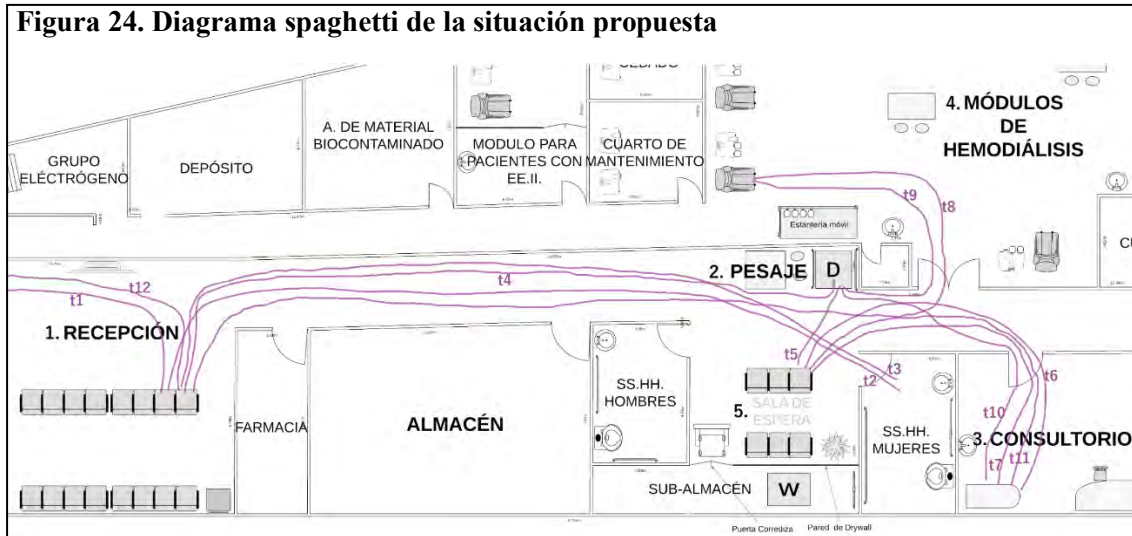


La Figura 24 compara la situación actual (A) y el diseño propuesto (B) para esta zona altamente transitada por los pacientes. Se puede apreciar que el nuevo diseño aprovecha mucho mejor el espacio con lo que se pretende optimizar el flujo de pacientes propiciando menores metros recorrido, menos tiempo en sus desplazamientos y, por tanto, reducir notablemente los regresos reiterativos a la Sala de Espera principal de Recepción. La Figura 23 muestra el diagrama de *spaghetti* que esta nueva distribución genera en el desplazamiento de pacientes.

Posterior a la medición realizada a los movimientos realizados por un paciente en el centro dada la distribución actual, se procedió a simular los movimientos que realizaría un paciente luego de aplicadas las modificaciones propuestas y se obtuvieron resultados bastante positivos.

La implementación de una sub - sala de espera, les supondría a los pacientes menos esfuerzos y menos metros recorridos durante el proceso de Evaluación de Entrada y durante toda su estancia en el Centro. En la Tabla 9 se muestran los resultados obtenidos de las mediciones por tramos de la situación propuesta. Para la Evaluación de Entrada de Pacientes comprendido por los tramos T1 a T8, la sumatoria resultante alcanzó los 74.8 metros en 105.18

segundos o 1 minuto y 45 segundos sin contar tiempos de espera. Respecto del total de movimientos (T1-T12) la sumatoria asciende a 109.66 metros en 158.46 segundos o 2 minutos y 38 segundos.



Tal y como se puede observar, en la simulación de la situación propuesta, se ha logrado una notable mejoría en los indicadores. La Tabla 10 compara los resultados obtenidos en ambas mediciones. Podemos observar una gran reducción de metros recorridos, sobre todo, en el criterio que suma los tramos que comprenden la Evaluación de Entrada logrando una disminución de hasta 50.16 metros. Esto supone una reducción de metros recorridos por pacientes superior al 40% en su evaluación de entrada y de un 31.39% del total de metros que recorren durante toda su estadía en el Centro.

Tabla 9. Medición de metros y segundos por tramo (situación propuesta)

Movimiento	Metros (m)	Segundos (s)
T1	5.68	8.4
T2	16.2	21
T3	16.2	20.5
T4	15.12	19.5
T5'	3.6	6.5
T6'	4.8	8.1
T7'	4.8	8.3
T8'	8.4	12.88
T9	7.44	11.5
T10	4.08	7.78
T11	18.84	26
T12	4.5	8
Subtotal - Evaluación de Entrada	74.8	105.18
TOTAL	109.66	158.46

La reducción de metros recorridos también supone un ahorro de tiempo en sus desplazamientos, logrando una disminución cercana al minuto sin contar los tiempos de espera, lo que supone también una reducción de hasta casi un 27% respecto del tiempo total empleado por los pacientes en su trayecto.

Tabla 10. Cuadro comparativo de diagramas de spaghetti (actual vs futuro)

Unidad de medida	Criterio	Actual	Futuro	Diferencia	Variación (%)
Metros (m)	Subtotal - Evaluación de Entrada	124.96	74.8	50.16	-40.14%
	TOTAL	159.82	109.66	50.16	-31.39%
Tiempo (s)	Subtotal - Evaluación de Entrada	164.98	105.18	59.8	-36.25%
	TOTAL	216.89	158.46	58.43	-26.94%

Como se mencionó anteriormente, desde la perspectiva *Lean Healthcare*, los esfuerzos deben estar destinados a mejorar la atención que reciben los pacientes y maximizar el valor que reciben. Por ello, en el caso del sujeto de estudio, la reducción de metros recorridos por los pacientes y el tiempo que emplean en su trayecto generará un impacto positivo en su percepción de valor dado el estado de salud de los asegurados que se atienden en el Centro.

2. Inventarios: desorden y presencia de desperdicios

En cuanto a la muda de Desorden y presencia de desperdicios de líquido dializante, esta se produce por una deficiente gestión de inventarios que se manifiesta en desorden, desperdicios visibles, en pasillos y ambientes, lo que puede llegar a sugerir una falta de rigurosidad en la limpieza. Esta muda es de tipo de Inventarios y será abordado de forma integral no solo pensado en las cajas de líquido dializante, aunque el manejo de este insumo de alta rotación será de especial atención para solucionar esta muda.

Con el objetivo de eliminar los desperdicios producidos por las deficiencias en la gestión de inventario se ha optado por utilizar la herramienta 5'S, hasta cierto punto, para mejorar el desempeño del Centro en su cadena de abastecimiento interno de insumos para sus operaciones desde la perspectiva de esta herramienta *lean* en el marco del modelo *Lean Healthcare*.

Para ello, se ha estructurado este análisis, partiendo de un diagnóstico inicial, para luego pasar a la parte propositiva y terminar con una evaluación que nos permita contrastar los resultados esperables de las mejoras propuestas.

2.1. Diagnóstico 3S

Para elaborar las propuestas, se ha partido de una etapa inicial de diagnóstico en la que, mediante las observaciones participantes y no participantes realizadas a las instalaciones del

centro, se pudo constatar que existían muchos aspectos mejorables desde la perspectiva de los fundamentos de las 3S. El Anexo M muestra evidencias fotográficas de las fallas que deben ser corregidas por la aplicación de los fundamentos de las 3S.

El Anexo M1 señala en cuadrículas de color rojo los problemas detectados en la etapa Seiri. A la izquierda, se puede apreciar diferentes tipos de insumos almacenados sin una clasificación clara, lo cual puede dificultar el control de inventarios y el reabastecimiento, como por ejemplo en las bolsas plásticas especiales para el tratamiento de residuos hospitalarios, que, según hallazgos recogidos en entrevistas, pueden llegar a acabarse intempestivamente y deban utilizarse bolsas comunes compradas de último momento para paliar la situación (Anexo G2.3). A la derecha y abajo, en el Anexo M1, se vuelve a acusar una falta de organización tanto en el cuarto de limpieza como en el pupitre de recepción al cual tienen acceso los clientes.

En el Anexo M2, se señalan aquellas fallas detectadas respecto de la S del Orden o etapa Seiton. A la izquierda, se puede apreciar la presencia de varias cajas de líquido dializante almacenadas provisionalmente en los pasillos interiores del centro y, a su vez, las galoneras vacías que comparten el mismo espacio luego de haber sido utilizadas. En el medio, dentro del Anexo M2, se muestra el reducido sub - almacén que muestra las galoneras sin utilizar, en el piso, sin cajas a la espera de ser llevadas a Módulo. En un círculo rojo se muestra un desarmador fuera de lugar. A la derecha, en el Anexo M2, se puede apreciar las galoneras de líquido dializante a unos cuantos pasos del módulo donde se atiende a los pacientes.

En el Anexo M3 se muestran evidencias de fallas en la Limpieza o etapa Seiso. A la izquierda, se puede apreciar desperdicios, en los exteriores de un desbordado sub- almacén, no solo de líquido dializante (cajas), sino también de residuos comunes que, además se encuentran a la vista del paciente dada la cercanía de la zona con el área de pesaje. Al medio, se muestra una fotografía de los galones utilizados de líquido dializante en pleno pasillo luego de haber sido utilizados. Estos luego deben ser transportados manualmente, en varios trayectos por el encargado de limpieza hacia el depósito para su evacuación. La imagen de la derecha muestra el módulo para pacientes con enfermedades infectocontagiosas con varias fallas de limpieza desde la presencia inadecuada de instrumentos (cubetas) hasta galoneras utilizadas en el piso.

Como se puede apreciar en las imágenes del Anexo M la muda descrita requiere de la aplicación mejoras 3S para las actividades y operaciones del Centro en clasificación, orden y limpieza que modifique la situación actual descrita en este diagnóstico. A continuación, se desarrollarán las propuestas de mejora que se han planteado para solucionar la problemática de esta muda.

2.2. Propuestas 3S

Para elaborar las propuestas de mejora se ha desarrollado una matriz segmentada por tipo de fundamento en el que se detalla cada acción de mejora y el resultado esperado para cada acción propuesta. A continuación, se desarrolla el contenido de las principales, el detalle del resto de las propuestas se detalla en la Tabla 11.

Tabla 11. Matriz de propuestas 3 S.

PROPUESTAS 3S			
3S	#	ACCIONES	RESULTADOS
CLASIFICACIÓN - SEIRI	1	Ampliación de Sub-Almacén para insumos que se consumirán por día	Incremento de espacios de almacenamiento para insumos corrientes de alta rotación
	2	Clasificar insumos a ubicar en Estante Movil (para cada turno)	Optimizar esfuerzos, movimientos y tiempo en el aprovisionamiento de insumos para la Hemodiálisis
	3	Elaborar el Estándar y Rutina de Clasificación para los insumos más importantes del proceso productivo como por ejemplo líquido dializante	Generar el Estándar y la Rutina de Clasificación de Insumos más importantes
	4	Realizar una inspección rutinaria por cada turno en los ambientes más transitados por pacientes a fin de identificar excedentes de inventario y eliminar todo aquello que se configure como desperdicios o u artículos en desuso.	Eliminación de objetos innecesarios y desperdicios.
	5	Realizar inspecciones periódicas que controlen que el layout del almacén se encuentre debidamente delimitado y los insumos estén dónde corresponde según su clasificación dentro del Almacén Central, el-sub almacén y demás mobiliario de almacenamiento.	Mejora de clasificación de Inventarios
ORDEN - SEITON	6	Ubicar Estante movil en Módulo de que facilite el abastecimiento de insumos clave y el recojo de desperdicios luego de utilizarlos	Se reducirán los tiempos y esfuerzos empleados para la preparación y limpieza de módulo
	7	Instalar Señalización visual para almacenamiento por tipos de insumo y de herramientas de trabajo y mantenimiento en los almacenes	Incrementará el orden y eliminarán condiciones de inseguridad en la gestión de inventarios.
	8	Instalar Señalización de máximos y mínimos de inventarios en almacén central y sub-almacén.	Se evitarán interrupciones del proceso o requerimiento de insumos de último momento.
	9	Instalar Señalización visual de zonas para tránsito de insumos	Se liberará la zona de tránsito, lo cual impactará en la reducción de tiempos para transporte.
	10	Instalar Protocolos y Estándares visibles de limpieza y esterilización máquinas y ambientes del centro	Reforzar la aplicación de Protocolos y Estándares de limpieza y desinfección.
	11	Realizar verificaciones periódicas de cumplimiento de metodo FIFO en el consumo de inventarios	Se evitará vencimiento de insumos y almacenamientos prolongados de lotes de insumos.
LIMPIEZA - SEISO	12	Identificar y eliminar las fuentes de origen de suciedad/contaminación	Facilitar que se mantenga la limpieza en los ambientes del centro.
	13	Establecer Rutina de Desecho de desperdicios por insumos de alta rotación utilizados	Pacientes y personal tendrán una mejor percepción limpieza en el Centro y de los procesos ejecutados.
	14	Establecer estrictas rutinas de limpieza y desinfección de ambientes con alto tránsito de pacientes	
	15	Establecer medidas para mantener la limpieza por estaciones de trabajo (asistencial y administrativa) como responsabilidad de todos. Esta deberá convertirse en una actividad rutinaria.	Formar hábitos y responsabilidades de limpieza colaborativas

2.2.1 Propuestas de clasificación - Seiri

Respecto del primer elemento de las 3S desarrolladas, la propuesta en la etapa Seiri permitirá ordenar y mantener los objetos y materiales necesarios en donde les corresponde. Ya que Seiri desalienta de manera integral la heredada antigua mentalidad de los empleados de acumular grandes cantidades de artículos o bienes, independientemente de su utilización inmediata, en lugar de trabajo. (Hough, 2008; Osada, 1991 citado en Randhawa & Ahuja, 2017)

Esto supone que en la etapa Seiri se abogue por la utilización eficaz del espacio del lugar de trabajo y que se promueva que los materiales, insumos, artículos y demás se segreguen

estrictamente de acuerdo con la relevancia y frecuencia de uso en el lugar de trabajo para crear un lugar de trabajo eficiente. Por ello, se propone en la matriz, (1) la ampliación del sub – almacén el cual está destinado a los insumos, principalmente líquido dializante, que se consumirán durante el día. No obstante, como se pudo apreciar en las imágenes del Anexo M2, este espacio resulta muy pequeño en la práctica y su capacidad, insuficiente. Por tanto, una ampliación como la que se grafica en la Figura 24 ayudará a aprovechar el espacio disponible, incrementará la capacidad de almacenamiento y generará mayor orden en la zona, la cual colinda con el Área de Pesaje y la nueva sub – sala de espera propuesta anteriormente en este capítulo y por la que transitan constantemente los pacientes.

La segunda propuesta (2) implica la adquisición de un estante móvil de acero inoxidable especial para equipos destinados a la industria de la salud como la que se ilustra en la Figura 25. Con el nuevo estante móvil se pretende facilitar el manejo de los insumos de alta rotación que serán usados para la preparación de las unidades de hemodiálisis, principalmente, galones de líquido, que por su tamaño y peso son difíciles de manejar.

Figura 25. Estante móvil propuesto

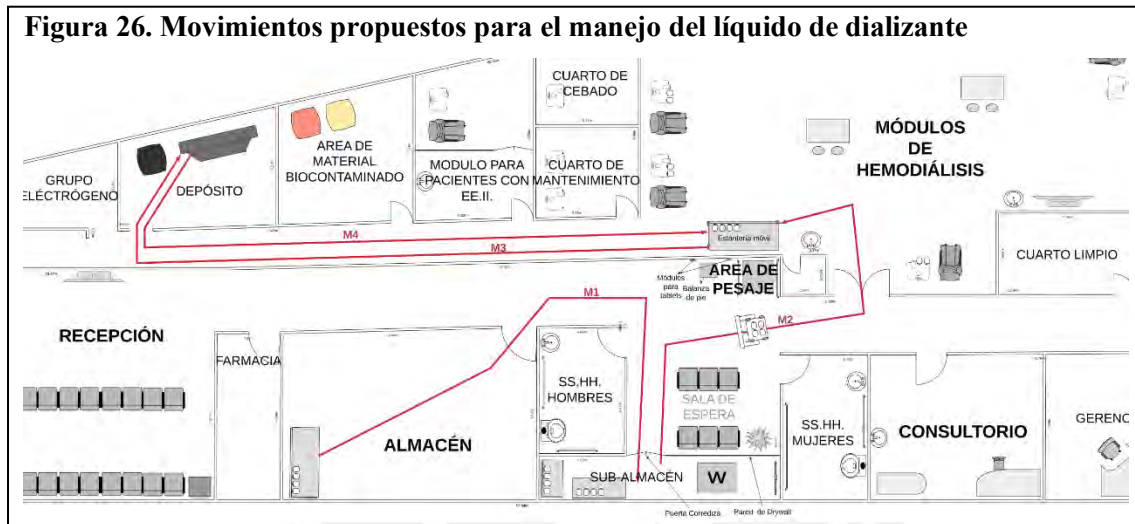


De esta manera, tanto el aprovisionamiento de los galones nuevos como el desecho de los desperdicios de las galoneras vacías se podrán realizar de una forma mucho más ordenada y sistematizada reduciendo censurablemente los movimientos requeridos para realizar estas tareas.

El estante móvil propuesto estará destinado a almacenar de forma muy dinámica aquellos insumos que se requieran para cada turno de hemodiálisis, entre ellos los galones de líquido dializante y otros, los cuales deben ser debidamente clasificados.

Los movimientos propuestos se ven reducidos a M1, M2, M3 y M4 y se detallan en la Figura 27. M1 refiere al tramo que se realiza desde el almacén principal hacia el sub – almacén para el aprovisionamiento de insumos que serán utilizados durante el día. El tramo M2 señala el trayecto realizado para el aprovisionamiento de insumos desde el sub – almacén hacia el estante

móvil ubicado dentro de Módulo para el aprovisionamiento de las Unidades de hemodiálisis durante el proceso de preparación. Los tramos M3 y M4 señalan los desplazamientos que deberá realizar el estante móvil a través del pasadizo interior para la evacuación de desechos hacia el depósito y su posterior retorno al módulo.



Esta reducción de movimientos permitirá al personal optimizar esfuerzos, movimientos y tiempo que podrá ser empleado en el resto de las acciones que se detallan en la matriz (Tabla 11), las cuales abarcan la elaboración de estándares, rutinas de clasificación de inventarios, materiales e insumos; e inspecciones continuas que preservan el orden y la organización en las estaciones de trabajo.

En esta etapa, se lleva a cabo la clasificación de equipos y bienes inútiles, de modo que solo se conserve lo que realmente se necesita en las actividades laborales, eliminando así obstáculos en el flujo de trabajo. Esto se traduce en ahorro de espacio, menores tiempo de búsqueda, un lugar de trabajo seguro y limpio, y además de facilitar la detección de daños (Chapman, 2005; Sorooshian et al., 2012 citado en Randhawa & Ahuja, 2017)

2.2.2 Propuestas de orden - Seiton

El objetivo del segundo fundamento de las 3S es desarrollar el uso económico del espacio de trabajo con un almacenamiento ordenado de inventarios. En la etapa Seiton se requiere priorizar por necesidad e importancia de los bienes, equipos e insumos para maximizar la facilidad de su ubicación. Esto supone garantizar ubicaciones designadas para todos los elementos en el lugar de trabajo, lo que facilita que los empleados tengan un control eficiente de las operaciones y puedan planificar meticulosamente los requisitos de materiales, suministros o herramientas (Brady Worldwide Inc., 2008 citado en Randhawa & Ahuja, 2017)).

En esta etapa se tiene como objetivo ordenar los bienes y equipos utilizados, de modo que sean más fáciles de encontrar y reconocer para los trabajadores que lo utilizan mediante: Instalación de señaléticas para el almacenamiento por tipo de insumos; indicaciones de máximos y mínimos de almacenamiento; señales que indiquen el tránsito de insumos; y la instalación de protocolos y estándares visuales que ejerzan control para que las actividades y procedimientos se realicen adecuadamente, entre ellos el método FIFO para el control de inventarios, cuyo cumplimiento debe ser verificado periódicamente.

Los beneficios de la etapa Seiton se verán reflejados en un procesamiento rápido, reducción de errores, disciplina e ideas creativas generadas junto con una alta moral de los empleados al realizar sus funciones. (Sorooshian et al., 2012 citado en Randhawa & Ahuja, 2017)

2.2.3 Propuestas de limpieza - Seiso

La tercera S, o etapa Seiso, que refiere a la Limpieza hace énfasis en la autoinspección y la limpieza que propicie un lugar de trabajo impecable. Comprende tres actividades principales que incluyen limpiar el lugar de trabajo, mantener su apariencia y usar medidas preventivas para mantenerlo limpio (Kobayashi et al., 2008; Gürel, 2013 citado en Randhawa & Ahuja, 2017).

Luego de haber limpiado como corresponde todas áreas que requieren atención como las señaladas en el diagnóstico, lo primero es identificar y eliminar las fuentes de suciedad y contaminación que dificultan que los espacios se mantengan limpios por más tiempo.

La progresión desordenada de la limpieza tiende a crear diversos problemas en los procesos de producción. Por ello, se debe desarrollar un programa de mantenimiento eficaz para limpiar la suciedad del equipo, las máquinas y liberar el área del espacio de trabajo de partículas contaminadas. Una lista de verificación contribuirá a que se cumplan las rutinas de limpieza establecidas lo que facilitará el trabajo al empleado.

Finalmente, se debe enfocar la limpieza de forma colaborativa, con la formación de equipos dirigidos a áreas específicas para la limpieza de maquinaria, áreas circundantes y áreas de almacenamiento, de modo que se genere un hábito de limpieza conjunto y no solo donde esté implicado el personal de limpieza.

Los beneficios de la limpieza incluyen: reducción de fallas en el equipo, mejora de la calidad del producto, mayor seguridad en el trabajo y la generación de un ambiente de trabajo más alegre y optimista; y también ayuda a identificar averías no planificadas de la maquinaria (Chapman, 2005: Sorooshian et al., 2012 citado en Randhawa & Ahuja, 2017).

Luego desarrollar las propuestas 3S, corresponde evaluar el desempeño de las mejoras y el rendimiento de la organización en su capacidad organizativa respecto de los fundamentos de las 3S.

2.3. Evaluación de desempeño 3S

Para realizar la evaluación de desempeño se ha desarrollado una matriz de Auditoría 3S que permitirá calificar a la organización en cada criterio referente a cada S evaluada con una nota de cuatro niveles. La Auditoría 3S permitirá comparar el desempeño inicial con un desempeño posterior a la implementación de las mejoras propuestas y darle seguimiento a su evolución en el tiempo. Esta matriz se detalla en la Tabla 12 que se presenta a continuación.

Tabla 12. Matriz de auditoría 3 S.

AUDITORÍA 3S					
ESCALA DE PUNTAJE		0= MUY MAL 1= MAL 2= PROMEDIO 3= BUENO 4= MUY BUENO			
3S	#	CRITERIO EVALUADO	DESCRIPCIÓN	PT (Antes)	PT (Después)
CLASIFICACIÓN - SEIR	1	Stock de Inventarios	¿Existe un personal responsable del control de inventarios diariamente?	2	3
	2	Estándares Escritos	¿Existe un standard de clasificación de los principales elementos de insumos e inventarios?	2	4
	3	Materiales o Partes	¿Se mantienen partes o artículos en exceso o más de las que se necesitan?	2	4
	4	Indicaciones de lugar	¿Las áreas se encuentran delimitadas por tipos de insumo en el almacén?	1	4
	5	Rutinas	¿Existe una rutina de clasificación de inventarios con los estándares 3S?	1	4
SUBTOTAL				8	19
ORDEN - SEITON	6	Utilaje, Herramientas, etc	¿Existen herramientas que faciliten el orden en el abastecimiento de insumos hacia Módulo de hemodiálisis?	1	4
	7	Indicaciones de Lugar	¿Existe un lugar para cada cosa y se encuentra debidamente rotulado o etiquetado? ¿Lás áreas se encuentran delimitadas por tipos de insumos en el almacén?	1	4
	8	Indicaciones de Cantidad	¿Están identificados máximos y mínimos de inventarios en almacenes?	1	3
	9	Demarcado de vías de acceso	¿Están identificados líneas de acceso y áreas de almacenaje?	1	3
	10	Consumo de Inventarios	¿La rotación de inventarios sigue el método FIFO?	2	4
SUBTOTAL				6	18
LIMPIEZA - SEISO	11	Fuentes de Suciedad	¿Se han identificado las las fuentes de origen de suciedad/contaminación ?	1	2
	12	Materiales o Partes	¿Existe una rutina eficiente para el desecho de desperdicios provenientes de insumos de alta rotación (Ej: líquido dializante)?	0	4
	13	Limpieza en ambientes	¿Están los pisos y pasillos limios, libres de desperdicios, polvo y suciedad?	2	3
	14	Hábito de Limpieza	¿Operador Limpia pisos, pasillos, áreas y máquinas regularmente?	2	4
	15	Responsabilidad de Limpieza	¿Están asignadas las responsabilidades de limpieza de las estaciones de trabajo (asistenciales y administrativas)?	1	4
SUBTOTAL				6	17
TOTAL				20	54

La auditoría 3S elaborada plantea 15 preguntas divididas equitativamente por cada tipo de S. La escala de puntaje es de 0 a 4 y genera una calificación máxima total de 60 puntos, de donde se calcula el rendimiento de la organización. Asimismo, la distribución de la matriz de Auditoría facilita el seguimiento de la evolución del desempeño de la organización en los

fundamentos 3S ya que permite obtener un rendimiento para cada S lo que acusará aquellos rendimientos más bajos que deban ser priorizados respecto de las 3s.

La Tabla 12 presenta los resultados obtenidos por el Centro en una evaluación inicial previa a la aplicación de las propuestas de mejora y también muestra los resultados esperados luego de aplicadas las mejoras. Los resultados y la comparación de ambos escenarios se detallan en la Tabla 13.

Tabla 13. Resultados auditoría 3S

3S	CALIFICACIÓN			RENDIMIENTO		VARIACIÓN (%)
	Situación Actual	Situación Propuesta	MÁX.	Situación Actual	Situación Propuesta	
CLASIFICACIÓN - SEIRI	8	19	20	40.0%	95.0%	137.5%
ORDEN - SEITON	6	18	20	30.0%	90.0%	200.0%
LIMPIEZA - SEISO	6	17	20	30.0%	85.0%	183.3%
TOTAL	20	54	60	33.3%	90.0%	170.0%

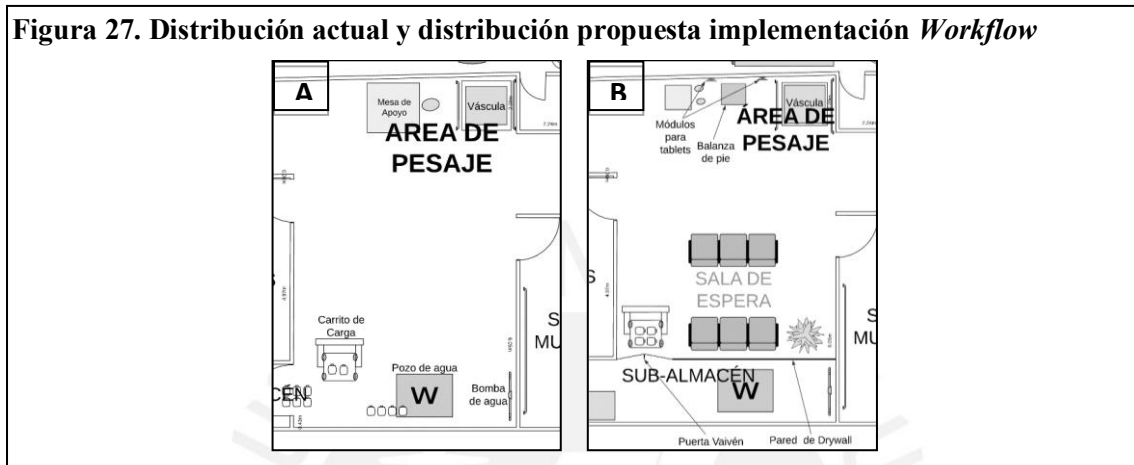
Según los resultados obtenidos, luego de aplicadas las mejoras propuestas, el Centro alcanza un rendimiento general de 90% lo que refleja una gran capacidad organizacional en términos de 3S. Esto supone un incremento de 170% respecto de la situación actual, donde su rendimiento general apenas supera el 33%.

Esta mejora de rendimiento supone mejoras considerables en Clasificación, Orden y Limpieza que en el caso del Centro de diálisis Nefro Continente SAC incidirán directamente en la satisfacción del paciente. Según el marco del modelo Lean Healthcare, el centro de todos los esfuerzos es el paciente por lo que las mejoras obtenidas no solo impactarán en la productividad y la mejora de la atmosfera de trabajo; sino que mejorar el orden y la limpieza percibida incidirá notablemente en la seguridad y tranquilidad de los pacientes.

3. Defectos: Cuellos de botella en evaluación de entrada

En el proceso de evaluación de entrada del paciente se genera un cuello de botella. Los pacientes pasan por largos minutos para poder ser pesados y tamizados. La causa es la falta de recursos y de personal; por ello, la herramienta para tratar esta muda es la *Workflow* mediante un proceso de automatización. Adicionalmente, se asignará un personal de apoyo para dos pacientes puedan ser atendidos en simultáneo, además de adquirirse una balanza adicional. De esta manera, se espera mejorar la gestión del proceso y evitar aglomeraciones. La Figura 27 ilustra gráficamente la distribución actual (A) y la distribución propuesta (B) con las mejoras implementadas en el Área de pesaje, asimismo se incluyen las propuestas de las mudas desarrolladas previamente.

Como primera medida para evidenciar el tiempo de espera del proceso de pesaje y tamizaje, se ha graficado el flujo del trabajo. Cabe aclarar que no se pretende cambiar la estructura de dicho flujo, sino la optimización de actividades que comprenden el flujo en sí. Por ello, el flujo en sí mismo no sufrirá mayores modificaciones luego de implementarse la propuesta.

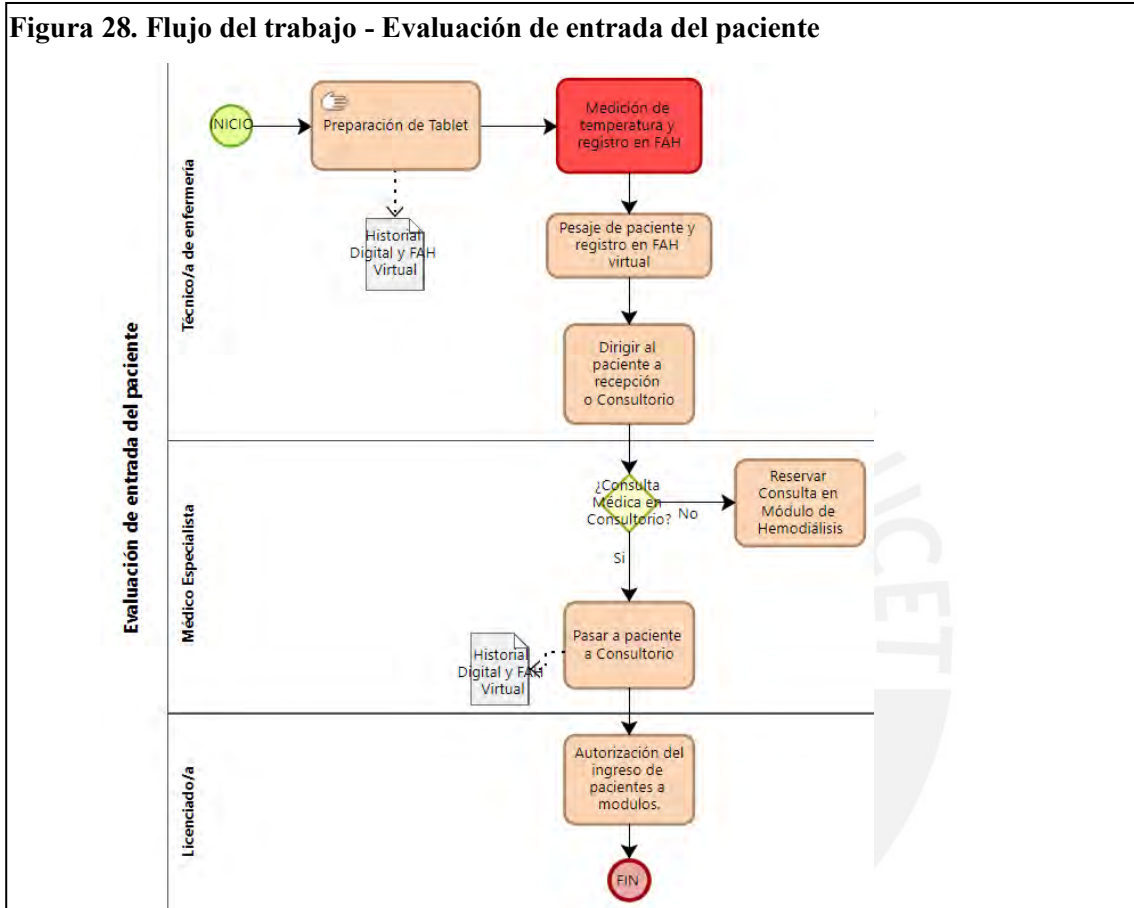


La aplicación de *Workflow*, supone el uso de herramientas digitales que permita optimizar procesos respecto de tiempos, calidad, estandarización y diseño del producto o servicio. Para efectos de las necesidades del Centro, se usarán recursos tecnológicos para el manejo y actualización de la información del paciente de forma digital por lo que se requerirá de la adquisición de *tablets* y desarrollo de un programa informático según las necesidades específicas de la Organización. Para ello, será necesario un proceso de inducción que capacite al personal en el uso de estas herramientas. El proceso de implementación del *Workflow* en el Centro se ha esquematizado en la Tabla 14.

Tabla 14. Implementación de *Workflow*

PASOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL <i>WORKFLOW</i>		
Pasos	Acción	Detalle
1	Graficar el flujo del trabajo del proceso	Se graficó el flujo del proceso. Se observan participantes y actividades (figura 27)
2	Hallar el servicio/recurso que sea incompleto/insuficiente	El recurso insuficiente se determinó como la balanza, además de determinarse insuficiencia de operarios (personal).
3	Propuesta para el uso de recursos digitales	Compra de 5 <i>tablets</i> . 2 para la evaluación de entrada y 2 para módulo y 1 para consultorio (flujo de información entre procesos- automatización)
4	Verificar si el flujo del trabajo se configura	Dado que el flujo del proceso en mención es corto. No se ha configurado su estructura, pero sí, se ha optimizado las actividades (eso no genera cambios en el flujo)
5	Establecer indicadores de control de calidad	Los indicadores para controlar la eficiencia del proceso, se encuentran en el capítulo 9 (matriz de KPI's).

Después de presentar los pasos a seguir para la implementación de la herramienta, proseguimos a presentar el flujo del trabajo de la evaluación de entrada del paciente. Como mencionamos anteriormente, este flujo de trabajo inicial se mantendrá pese a las modificaciones propuestas. El flujograma modificado se puede apreciar a detalle en la Figura 28.



Respecto de los Recursos utilizados, la asimilación de las herramientas digitales propuestas en los procesos tendrá un impacto sobre la cantidad de impresiones que se realizan en el Centro para los procedimientos administrativos y por tanto supondrán menores costos y un ahorro en los recursos destinados a la impresión de documentos. Debido a que gran parte del historial clínico del paciente se encuentra impresos, estos se mantendrán en el archivo; no obstante, se espera que la migración hacia los registros digitales sea gradual y disminuir el uso de los folders con esta información con el tiempo.

La adición de una balanza de pie significará que más de un paciente pueda ser pesado a la vez lo que mejorará los tiempos de atención y reducirá considerablemente los cuellos de botella por esperas prolongadas en la evaluación de entrada.

La nueva balanza que se adquiera requerirá de un técnico de enfermería adicional que la opere, complementado con las herramientas digitales implementadas, supondrá un proceso más ágil y eficiente. Dado que la automatización del proceso disminuirá los tiempos de respuesta, mejorará la satisfacción del paciente y disminuirá la carga laboral del personal incidiendo en la satisfacción de ambos, tanto al cliente interno como al externo.

Tabla 15. Matriz comparativa de implementación del *Workflow*

CRITERIO	ANTES		DESPUÉS		BENEFICIOS	
RECURSOS	1	Folders de historial clínico	1	Se mantiene el mismo número de Folders de historial clínico.	1	Reducción de impresiones y papelería.
	2	Formato de atención de hemodiálisis.	2	Cinco (5) Tablets	2	Menor espacio de almacenamiento de información.
	3	Hojas de evaluación de equipo médico.			3	Digitalización del proceso.
	4	Una (01) balanza	3	Dos (02) balanzas	4	Mejora el orden.
				5	Pesaje de pacientes en simultáneo.	
PARTICIPANTES	1	Un (01) técnico de enfermería.	1	Dos (02) técnicos de enfermería.	1	Capacitaciones en el uso de herramientas tecnológicas.
					2	Menor tiempo de respuesta frente a inconvenientes.
	2	Responsable rotativo según disponibilidad.	2	Responsables fijos designados.	3	Mejora la satisfacción para los pacientes.
					4	Eleva la eficiencia en el cumplimiento de tareas.
					5	Personal médico hace lo mismo con menos esfuerzo y tiempo.
INFORMACIÓN	1	Almacenamiento en administración.	1	Programa virtual ordena y almacena la información.	1	Mayor protección y respaldo de datos
	2	Traspapeleo de fichas técnicas.			2	Digitalización y optimización de la información interna de los pacientes.
	3	Información del paciente restringida entre el personal interno.	2	Información digitalizada libre acceso al personal interno.	3	Rapidez en el registro y ubicación del historial de los pacientes.
				4	Beneficia el proceso de ingreso de pacientes al sistema.	
ACTIVIDADES	1	No se centra en la satisfacción del paciente: funcionales	1	Mapeo del proceso: ciclo, responsables, vías de acción y	1	Mapeo preciso de actividades.
					2	Mejora de la calidad en atención al cliente.
	2	No hay un personal fijo: desorden con el manejo de la información.	2	Administración visual: diagramas de flujos de trabajo a la vista.	3	Disminución en los tiempos de respuesta del personal médico.
					4	Simplificación en el seguimiento de tareas.
	3	Manual básico de procedimientos fuera del alcance del personal médico	3	Tarjetas kanban: control constante de procesos.	5	Mejora de la comunicación del área asistencial con la administrativa.
					6	Estandarización: disminución de márgenes de error

En cuanto al manejo y almacenamiento de la información, al ser esta digitalizada, no solo será más fácil su registro, actualización, sino que será más accesible para el personal interno al permitir que la información se comparta de forma dinámica. Lo cual es beneficioso pensando, sobre todo, en las historias clínicas que brinda información precisa sobre las particularidades de cada paciente y sus comorbilidades.

En suma, al incrementar la eficiencia de las actividades, se aumenta la calidad en el servicio. Con la implementación del *Workflow*, se modifica la forma de operar de un proceso

funcional a uno enfocado en el paciente. Las actividades están mejor delimitadas y claras mediante el gráfico del flujo del trabajo, los tiempos por actividades disminuyen, se incrementa la calidad de la atención al cliente, se simplifican las tareas, se reducen los gastos en recursos físicos, se mejora la comunicación interna y la estandarización del proceso disminuye las probabilidades de error.

Finalmente, la implementación del *Workflow* como solución a esta muda no solo afecta la forma de trabajar del proceso, sino que, sobre todo, genera un impacto positivo en la atención del paciente que es lo primordial y más importante bajo el marco de la metodología *Lean Healthcare*.

4. VSM futuro

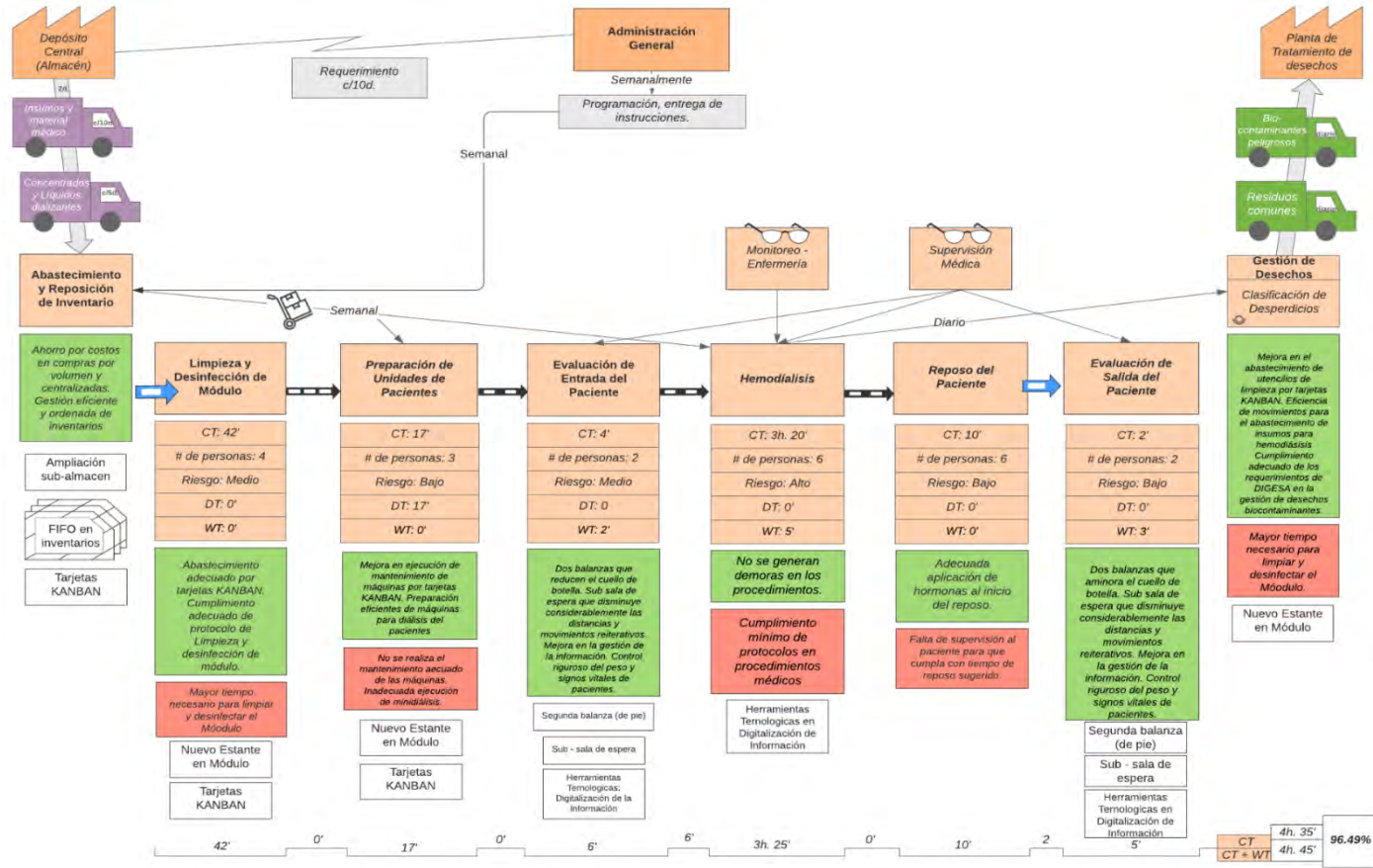
Luego de haber descrito las mejoras propuestas, es necesario reflejar el impacto de estas en una situación futura de la cadena valor por lo que se hará uso de un VSM Futuro que ilustre los cambios generados. Es importante recordar que no se pretende trabajar detalladamente en los tiempos, sino centrarse en mejorar los procesos, disminuyendo a eliminando las debilidades que afecten a la generación de valor (mudas) y, del mismo modo, aumentando las fortalezas identificadas para mejorar la calidad del servicio.

La finalidad de proyectar la situación futura es comparar los cambios generados en el flujo del trabajo en beneficio, principalmente, de los pacientes, los trabajadores y el centro en general mediante la reducción de tiempos, soluciones frente a las debilidades y aumento de las fortalezas por procesos. El VSM futuro se detalla en la Figura 29 y los cambios respecto del VSM Actual ya descrito en el Capítulo 6 se desarrollarán a continuación.

Las mejoras propuestas en este capítulo pretenden desde su concepción que su impacto se vea reflejado en la cadena de generación de valor principalmente para el paciente, cuya satisfacción es la piedra angular del modelo *Lean Healthcare*. Por ello, en este caso, solucionar las mudas seleccionadas deben generar un impacto positivo directo sobre la percepción de valor de los pacientes.

Tanto la reducción de movimientos innecesarios (diagramas de *spaghetti*), la mejora del orden y la limpieza (3S) y las modificaciones realizadas al *Workflow* de Evaluación de Entrada están enfocadas en la reducción de las debilidades y el aumento de las fortalezas que se identificaron en cada uno de los seis procesos del centro y fueron descritos en el VSM actual.

Figura 29. VSM Futuro



LEYENDA

LT (tiempo de preparación): El tiempo total del ciclo de trabajo.

CT (tiempo de ciclo): El tiempo efectivamente empleado para completar una tarea. (Tiempo con valor agregado)

WT (tiempo de espera): El tiempo de espera para que se desarrolle el proceso.

DT (tiempo de demora): El tiempo que transcurre simultáneamente al tiempo en el que se genera el valor y puede no ser percibido directamente por el paciente

de Personas: Personal del centro que interviene en el proceso.

Riesgo: Nivel de riesgo dada por la complejidad y exposición del paciente por error humano o mala praxis.

Conexión atemporal: Conexión atemporal

Fortalezas: Aspectos positivos del proceso.

Debilidades: Aspectos negativos del proceso.

Retirada por lotes FIFO: Retirada por lotes FIFO

Mejora Aplicada: Mejora propuesta aplicada

En el VSM Futuro, los recuadros en blanco se refieren a las mejoras implementadas en cada proceso de la cadena de valor y sus efectos se ven reflejados en las nuevas fortalezas y debilidades que bien se detallan en la Figura 30. Estas modificaciones deben verse reflejadas, inexorablemente, en los indicadores de tiempo utilizados en el VSM de la situación Actual, por lo que resulta necesario desarrollar este análisis a efectos de contrastar el antes y después en términos de optimización de tiempos.

4.1. Análisis de indicadores en VSM

Aunque la reducción de tiempos no fue el principal objetivo de las propuestas de mejora planteadas, se puede llegar a apreciar una leve mejora en los indicadores de tiempo luego haber realizado las proyecciones estos indicadores para el VSM futuro.

Tabla 16. Rendimiento de indicadores de tiempo en VSM

Indicador	Detalle	Fórmula	VSM Actual	VSM Futuro	Diferencia	Variación (%)
Tiempo de Ciclo	Tiempo que genera valor	CT	4h. 36'	4h. 35'	-1	-0.36%
Tiempo Total	Cicle Time + Tiempos de Espera	CT + WT	4h. 51'	4h. 45'	-6	-2.06%
Rendimiento Total (%)	Tiempo que genera valor respecto del Tiempo Total	CT / CT + WT	94.8%	96.5%	1.65%	1.74%

La Tabla 16 muestra el rendimiento alcanzado tanto por el VSM de la situación actual tanto como del VSM futuro. Este rendimiento esta dado por los valores obtenidos en los indicadores de tiempo: Tiempo de ciclo, que referencia a la suma de CT que se producen cuando se está generando valor; y Tiempo Total, que incluye el CT y los tiempos de espera.

En cuanto a los resultados descritos en la tabla, se puede apreciar un leve incremento en el rendimiento obtenido en el VSM Futuro, el cual incluye las mejoras propuestas, lo que significa que, gracias a las propuestas planteadas, los tiempos que no generan valor han disminuido y la proporción resultante de los tiempos en los que está generando valor es mayor respecto del tiempo total.

El rendimiento total del nuevo flujo de generación de valor alcanza el 96.5% respecto del tiempo total, lo que supone una variación porcentual de un 1.74% respecto de la situación inicial.

4.2. Checklist de valor

A continuación, se observa la evolución de los elementos de valor para los dos actores principales: pacientes y personal. Cabe mencionar que estas situaciones de mejora son supuestos que se han validado, mediante reunión de expertos, con ayuda de Carmen Villalba jefa de enfermería del centro quien lleva más de 10 años de labor en el mismo.

4.2.1. Impacto en la percepción de valor para el paciente

Por un lado, la Tabla 17 nos ayuda evaluar los elementos de valor para el paciente que se ha atendido luego de implementadas las mejoras. La calidad de los servicios para los pacientes, definidos en buen trato, amabilidad del personal hacia ellos, cuidados respecto a las condiciones de los ambientes y preocupación del centro hacia los esfuerzos que estos puedan realizar durante el periodo de su estancia, ha cambiado favorablemente con las propuestas planteadas. Asimismo, la percepción de mejorar la comunicación con el personal médico también se ha visto beneficiado. Sin embargo, ciertos elementos de valor para el paciente son ajenos al alcance del estudio como, por ejemplo, que estos preferirían un centro de hemodiálisis más cerca a sus viviendas.

Tabla 17. Checklist de valor – Pacientes

PACIENTES					
VALOR	Ítem		Justificación	ANTES	DESPUÉS
Comunicación	1	Distribución de las áreas que ayude a la comunicación	La nueva sala de espera estará ubicada cerca a las áreas.		✓
	2	El doctor les comenta sobre su estado de salud	Actualmente, se da en cada sesión de diálisis	✓	✓
	3	Disponibilidad del personal fácil de percibir	Dado el ítem 1, los pacientes verán si algún personal está libre para solventar sus dudas		✓
Esfuerzo	4	Un centro de diálisis más cerca a sus viviendas	Fuera del área de estudio		
	5	Esperar sentados y no en una cola por el pesaje	Dados los ítem 1 y 3, se observará directamente la disponibilidad del área: no más colas.		✓
	6	Optimización de metros recorridos durante el servicio	Dado el ítem 1 (sala de espera intermedia)		✓
	7	Disposición de sillas de ruedas para el libre uso	Se disponen de 5 sillas en recepción	✓	✓
	8	Un espacio de descanso al salir de módulo	La nueva sala de espera a pocos metros de la salida de módulo		✓
Trato al paciente	9	Personal se comunica de manera cálida con el paciente	El personal lo atribuye a las distancias entre recepción y áreas que se acuerda dado el ítem 9		✓
	10	Sienten que pueden desplazarse con calma entre áreas	Dado los ítems 1 y 6, los pacientes no tendrán que caminar apresurados entre áreas.		✓
	11	Atención rápida	Se espera como resultado de procesos estandarizados e implementación de herramientas tecnológicas		✓
RENDIMIENTO				18.2%	81.82%

La Tabla 17 refleja el rendimiento de los elementos de valor estimados por los pacientes. La resultante muestra un categórico aumento de 63.62% respecto de la situación actual, alcanzando el valor del 81.82% de rendimiento en una situación futura en la generación de valor lo cual representa el impacto de las mejoras propuestas presentadas sobre la valoración de los pacientes.

4.2.2. Impacto en la percepción de valor para el personal

Por otro lado, así como se ha detallado el impacto de los atributos de la cadena de valor generación de valor sobre la valoración de los pacientes, resulta importante conocer el impacto

las mejoras planteadas sobre la valoración de pacientes. La Tabla 18 detalla los criterios que le generan valor el personal: gestión de pacientes, inventario, capacidad administrativa y comunicación.

Tabla 18. Checklist de valor - Personal

PERSONAL					
VALOR	Ítem		Justificación	ANTES	DESPUÉS
Gestión de pacientes	1	Los pacientes llegan puntuales al centro	Fuera del alcance del estudio		
	2	En caso de surgir un deceso, se comunica al centro inmediatamente	Fuera del alcance del estudio		
	3	Los pacientes comunican sus inasistencias con anticipación	Fuera del alcance del estudio		
Inventario	4	Facilidad en el transporte de líquido dializante	Acondicionamiento de un estante móvil para el manejo de los galones		✓
	5	Abastecimiento oportuna a las órdenes de compra por área	Tarjetas kanban funcionarán de forma preventiva para evitar el desfase		✓
Capacidad administrativa	6	Administración responde a los requerimientos de insumos oportunamente	Tarjetas kanban funcionarán de forma preventiva para un mejor nivel de respuesta		✓
	7	El personal preve reemplazos en caso de inasistencias de personal	Con una mejor comunicación entre el personal, se espera que se planifiquen reemplazos		✓
Comunicación	8	Existe espacio para el diálogo entre áreas	Charlas de 5 minutos diarios	✓	✓
	9	Personal siente que sus aportes son escuchados	Liderazgo colaborativo, reunión de líderes y demás elementos de rutina		✓
RENDIMIENTO				11.1%	66.67%

La comunicación es uno de los elementos más importantes para los pacientes. Dadas las herramientas de mejora continua, en la etapa de perfección que reduce las distancias entre el personal y administración, se puede deducir que se mejorarán los ítems relacionados a este aspecto de valor. Las reuniones periódicas generarán ese espacio propicio para que el recurso humano exprese sus ideas, comunique sus inquietudes, sugerencias y así se sienta más escuchado.

De igual forma, los recursos humanos se sentirán apoyados al contar con un mejor abastecimiento de inventario, esto supone que cuenten oportunamente con los insumos y herramientas necesarios para el desempeño correcto de sus funciones. Para ello, se prevé que herramientas como las tarjetas Kanban puedan contribuir a alcanzar los objetivos.

Finalmente, dadas las mejoras y optimizaciones realizadas sobre los procesos, se espera que estas sean percibidas favorablemente por el personal como una mejor capacidad administrativa que genere un impacto positivo sobre su valoración. Es así como el nivel de cumplimiento de criterios que generan valor, descritos en la Tabla 18, evoluciona de un 11.1% hasta un 66.67% respecto del total.

En ambas tablas podemos evidenciar un aumento porcentual en el cumplimiento de los elementos de valor para cada uno de los actores principales de la cadena valor. Ello supone también que se han disminuido las debilidades y aumentado las ventajas presentadas en la situación actual tal y como se puede observar en el VSM de situación futura (Figura 28). El resultado final es un incremento de la generación de valor de los procesos percibido tanto por los trabajadores del Centro, que se sienten más a gusto en su centro de trabajo, como en los pacientes, que logran percibir mejor calidad de atención en su centro de diálisis.



CAPÍTULO 9: PERFECCIÓN

Previo al desarrollo de la etapa de perfección, como parte de las etapas del modelo *Lean Healthcare* corresponde realizar un análisis de la sección de los sistemas *push* y *pull* aterrizados al Centro. Luego de ello, se desarrollará el quinto principio *lean*: perfección.

Dado que se trata de la etapa propositiva de la metodología se presentan elementos de control sobre la implementación para lo cual se desarrollarán los KPI's propuestos como herramientas de control para las mejoras propuestas. Luego, se mencionan aquellos tópicos relevantes de administración visual relacionados con las propuestas de mejora en el que se incluye el desarrollo de tarjetas Kanban como herramienta que ayudará a mantener el impacto de las mejoras cuando sean implementadas. En línea con lo anterior, se proponen acciones que generen una rutina *Lean* mediante acciones de alta periodicidad tales como reuniones, capacitaciones y entrenamientos con el objetivo de mejorar los canales de comunicación existentes, instruir y capacitar permanentemente a los colaboradores, generar reportes, corregir rápidamente las desviaciones hasta que la metodología se convierta en parte de la cultura organizacional.

Posteriormente y de forma complementaria a las propuestas de mejora planteadas, se describe el cronograma de implementación asociado estas mejoras. Y, finalmente, se estructuran los ingresos y gastos correspondientes a la implementación y se elabora el Flujo de Caja que permita analizar la rentabilidad financiera del proyecto.

1. Análisis PUSH/PULL

El tercer principio de la metodología *Lean* propone que las organizaciones deben utilizar sistemas *pull* (del cliente a las líneas de producción) para evitar la sobreproducción. Como se menciona en capítulos anteriores, los sistemas *pull* permiten mejorar el flujo de materiales que son necesarios para cumplir con la demanda, no sobre producir y eliminar aquellos desperdicios que no generen valor.

No obstante, ninguna organización puede pretender ser completamente *push* o *pull*, generalmente hablamos de una mezcla de ambos, de tal manera que a medida que las organizaciones crecen, deben ir concentrando sus esfuerzos en convertir sus procesos productivos en sistemas cada vez más *pull*.

En el caso del Centro de diálisis Nefro Contienen SAC, cuyo modelo de negocio le proporciona una cantidad previamente determinada de pacientes que se mantiene estable durante el tiempo que dure el contrato, lo que supone que el modelo de fidelización de pacientes

presente características *pull*, aunque sin la necesidad de contar con capacidad comercial o estrategias de marketing de por medio.

No obstante, el reto para la organización se presenta en las actividades del proceso productivo, por lo que las propuestas de mejora incluyen la implementación de sistemas *pull* mediante tarjetas Kanban, a modo de señales visuales que comuniquen cada movimiento de inventario o necesidad de reabastecimiento.

2. Control de KPI's

Con el propósito de incorporar el quinto principio de la metodología esbelta, primero, se presentarán elementos de comprobación y a la vez de control de las implementaciones, se ha buscado comprobar la eficiencia y efectividad de las propuestas frente a las tres principales mudas identificadas mediante una matriz de indicadores (KPI's). Estas mudas fueron seleccionadas como las que generan mayor desperdicio de valor según la percepción de los grupos de interés.

Tabla 19. Matriz de KPI's

Muda	Código de Indicador	Nombre del indicador	Fórmula matemática	Unidad	Orientación del indicador	Tipo de indicador	Variación (%) Meta	Frecuencia de medición	Responsable de Medición
Movimientos innecesarios (ruta del paciente) SPAGHETTI	CI01	Metros recorrido	Mts. Recorridos = m1 + m2 + + m12	Metros	Disminuir	Eficiencia	-35%	Trimestral	Personal de limpieza y desinfección
	CI02	Tiempo empleado en recorrido	Tiempo en recorrido = t1 + t2 + ... + t12	Segundos	Disminuir	Eficiencia	-30%	Trimestral	Enfermería
	CI03	Índice de satisfacción del paciente.	$i\text{Sat}(P) = (\text{Puntaje Obtenido Promedio} / \text{Puntaje Total Disponible}) \times 100(\%)$	Porcentaje	Aumentar	Efectividad	40%	Trimestral	Administrador
Inventario (Almacén) 3S	CI04	Número de Traslados en Abastecimiento de Líquido Dializante	Cuenta de Traslados = a + b + c + ... + n	Traslados	Disminuir	Eficiencia	-50%	Trimestral	Personal de limpieza y desinfección
	CI05	Rendimiento 3S en Gestión de Inventarios de Almacenes	Rendimiento 3S = (Calificación Total / Máximo) x 100(%)	Porcentaje	Aumentar	Efectividad	175%	Trimestral	Administrador
	CI06	Tasa de Contracción de inventario (ISR)	$ISR(\%) = (\text{Stock que debería haber} - \text{Stock que hay realmente}) / \text{Stock que debería haber}$	Porcentaje	Disminuir	Eficiencia	5%	Trimestral	Técnico de enfermería
	CI07	Rotación de existencias	Tasa de rotación = Valor de las existencias utilizadas / Valor promedio de existencias	Puntos	Aumentar	Eficacia	20%	Trimestral	Administrador
Defectos (Evaluación de entrada) WORKFLOW	CI08	Ahorro por digitalización de documentos	$\% \text{ Ahorro} = (\text{Valor de los recursos en impresiones utilizados} - \text{Valor promedio de gasto en impresiones previo a la mejora}) / \text{Valor promedio de gasto en impresiones previo a la mejora} \times 100(\%)$	Porcentaje	Disminuir	Eficiencia	-40%	Trimestral	Administrador
	CI09	WT Promedio	$WT\text{promedio} = (WT1 + WT2 + \dots + WTn) / n$	Segundos	Disminuir	Eficiencia	-40%	Trimestral	Enfermería
	CI10	Digitalización de pacientes promedio	Registro de Pacientes ingresados en aplicativo por día promedio = (d1 + d2 + ... + dn) / n	Pacientes	Aumentar	Eficiencia	40%	Trimestral	Administrador

Para verificar y controlar el desempeño de los procesos dentro del centro de salud, se ha elaborado una matriz de indicadores que se presenta en la Tabla 19, la cual muestra los indicadores, con sus respectivos nombres, códigos, la unidad de medida con la que operan y su respectiva fórmula de cálculo. La matriz muestra, además, la orientación deseada del indicador,

su tipo (de eficiencia, eficacia o efectividad), y el responsable encargado, a priori de realizar la medición. Esto último puede ser modificado posteriormente por la administración o por los responsables de implementar el proyecto según el criterio que se considere pertinente. Finalmente, todos los indicadores han sido definidos para medirse trimestralmente para que los resultados sean adecuadamente contrastados de forma uniforme y en un mismo momento a lo largo de la implementación del proyecto.

En primer lugar, respecto de la muda de movimientos innecesarios, se considera relevante, continuar con lo ya descrito en el análisis de la muda. Por ello, los indicadores CI01 Y CI02 propuestos pretenden medir: el primero, la distancia recorrida, en metros, por paciente para recibir su tratamiento y el segundo, el tiempo empleado por paciente en realizar este recorrido. Luego, el indicador CI03 pretende medir la satisfacción de los pacientes, la cual se calcula con encuestas de satisfacción. El objetivo con estos tres primeros indicadores es identificar una correlación inversa entre los 2 primeros con su disminución por el impacto de las mejoras lean en la muda y el incremento logrado en la satisfacción en los pacientes

El segundo subgrupo de indicadores, están orientados a medir la evolución de la muda de Inventarios o gestión de almacenes que estará afecto de la aplicación de 3S's propuesta. El indicador CI04 medirá el número de traslados que se realizan para el abastecimiento y el desecho de galones de líquido dializante para las máquinas del módulo de hemodiálisis. Esto se medirá por observaciones para evaluar si el personal utiliza adecuadamente las herramientas propuestas por el proyecto y si genera reducción de movimientos en el abastecimiento del principal insumo de la hemodiálisis. Por otro lado, el indicador CI05 está pensado para medir el rendimiento de la organización en la auditoría 3S en el inventario del almacén según el porcentaje alcanzado en la auditoría detallada en la Tabla 12. El CI06, Tasa de contracción de inventario, mide la exactitud del inventario a través de la relación entre el inventario que teóricamente hay en el almacén y el inventario físico que hay en realidad (Mecalux, 2020) . Este indicador permitirá conocer cuánto se están contrayendo, reduciendo los inventarios, ya sea por daño, obsolescencia o vencimiento. Para el Centro este es un indicador apropiado que medirá la evolución en la gestión de inventarios luego de aplicada las mejoras lean propuestas por el proyecto. El indicador CI07, rotación de existencias, mide el número de veces que se renueva el inventario en el tiempo. A medida que este indicador aumente, supondrá que los ingresos por ventas están generando mayores beneficios.

El tercer subgrupo de indicadores refiere a la muda de defectos relacionado con el proceso de Evaluación de Entrada. El primero, ahorro por digitalización de documentos, permitirá medir la diferencia económica de los recursos gastados en impresiones versus la

causada por la digitalización de los formatos e historiales clínicos que forman parte de las mejoras propuestas. Lo que se espera de este indicador, en un supuesto optimista, cuanto menos, una reducción del gasto generado por este concepto de hasta un 40%. Respecto del indicador CI09, WT Promedio, pretende medir las reducciones de los tiempos de espera que se generan habitualmente en la Evaluación de Entrada. Finalmente, el indicador CI10, Digitalización de pacientes promedio, pretende medir la evolución de la eficiencia en el ingreso de las diálisis al aplicativo informático de FISSAL, "AIRC". Se espera que el número de registro de pacientes promedio aumente en un 40%.

3. Administración visual

La administración visual es una herramienta que facilita el control mediante objetivos visuales. Estos poseen la característica de llevar un lenguaje sencillo de entender. Para el caso del Centro, se ha visto viable las siguientes recomendaciones en cuanto a herramientas de la administración visual: señalización, orden, ruta de acceso/movilización, indicadores de mínimo/máximo, fichas informativas y tarjetas Kanban.

Respecto de la señalización por áreas, se debe marcar las áreas correctamente para evitar cruce u obstaculización de ciertas funciones. Así como los espacios para los muebles dentro del centro como los del área destinada al pesaje y tamizaje, ubicada afuera de módulo.

Por otro lado, en cuanto a los elementos de orden es fundamental implementarlo en el área de almacén. Empezar por marcar los espacios destinados a cada tipo de producto y mantener una tarjeta por fechas de llegada de los distintos lotes a almacén. De igual forma, señalización del distanciamiento obligatorio (covid-19). Dada esta coyuntura, se marca el distanciamiento social obligatorio. Las filas con señalética indican los metros según ley, los asientos que se pueden ocupar y los que no para evitar el contacto entre pacientes.

Para las rutas de acceso/movilización colocar señaléticas en el suelo para que marque la trayectoria de los muebles, además, señalética en las paredes que indiquen las rutas de salida y acceso a las distintas áreas. En las zonas donde el paciente transite usar la señalización de espacios compartidos (centros, empresas, etc.) según las normas legales vigentes.

Añadir además indicadores de mínimo/máximos. Estas son señaléticas en las paredes, que se utilizan por áreas para marcar el máximo de personas (capacidad máxima). Esta herramienta ha cobrado mayor relevancia por la disminución de los aforos en lugares público, sin embargo, para el caso del centro, la capacidad de pacientes se mantiene intacta.

Los elementos más utilizados por el centro son las fichas informativas. Estas son fuentes de información ubicadas en las paredes. Estas podrían incluir comunicados para los pacientes,




recordatorios al personal y/o diagramas de flujos de trabajo con especificaciones de procesos. Además, información que aporte beneficios directos a la salud como indicaciones para un correcto lavado de manos, uso adecuado de mascarilla y/o protectores adicionales, entre otros.

Finalmente, el uso de tarjeta Kanban. Esta herramienta será detallada más ampliamente ya que, por ser una de las herramientas más usadas por su facilidad de comprensión y control básico de desperfectos, será usada en la presente investigación.

3.1. Tarjeta Kanban

Se utilizará las tarjetas Kanban como control en las dos áreas más importantes del centro: módulo y almacén. La finalidad de usar esta herramienta de administración visual es que facilita el seguimiento de los procesos, aumenta la capacidad de respuesta y se anticipa a generar acciones de corrección frente a potenciales desperfectos. La estructura de las tarjetas se ha centrado en aspectos básicos como la identificación de responsables del monitoreo, señalar el horario de inspección, definido en base a los tres turnos con las que cuenta el centro, los colores que representan el estado de los procesos; verde: funcionando correctamente, amarillo: existe posibilidad al error/desperdicio, y rojo: se requiere acción correctiva inmediata y las respuestas que son las medidas para brindar la solución al imprevisto. La inspección de las tarjetas Kanban comprende todos los días de lunes a sábado, en horario de atención del centro.

Tabla 20. Máquinas - Kanban

TARJETA KANBAN					
Área de control	:	Módulo			
Responsable	:	Supervisor técnico			
Hora de inspección	:	Turno 1	Turno 2	Turno 3	
		Significado	Respuesta		
Colores		Funcionamiento correcto	Continuar con el recorrido		
		Pendiente de revisión inmediata	Remover la máquina del módulo, revisión, corrección y reposición en módulo		
		Se requiere de medida correctiva inmediata	Remover la máquina del módulo, reemplazar con máquina de repuesto, revisión, cambiar pieza y reposición en módulo		

Uno de los controles dentro del área de módulo es el mantenimiento de máquinas. El monitoreo de las máquinas de hemodiálisis dentro de módulo es continuo porque compromete la integridad física del paciente. Estas son verificadas minutos antes del inicio de las sesiones de diálisis y durante ella. La respuesta a los desperfectos debe ser el retiro inmediato de la máquina fuera del área de módulo, según ley, y reemplazarla para continuar con el flujo de hemodiálisis.

Estas acciones son detalladas en el apartado “respuestas” en la Tabla 20. Es recomendable que, en caso de incidencias, estos sean reportados para generar más acciones de control de errores.

Tabla 21. Inventario - Kanban

TARJETA KANBAN					
Área de control	:	Almacén			
Responsable	:	Jefe de almacén			
Hora de inspección	:	Turno 1	Turno 2	Turno 3	
		Significado		Respuesta	
Colores		Funcionamiento correcto	Continuar con el recorrido		
		Pendiente de revisión inmediata	Verificar la disponibilidad de insumos totales para el cumplimiento de los turnos faltantes		
		Se requiere de medida correctiva inmediata	Encontrado el desfase, reportar la necesidad de compras temporáneas para nivelar la necesidad del insumo/material.		

Respecto al almacén, es vital conservar los cambios planteados por la solución a la muda tratada para seguir con los lineamientos de perfección y mejora continua. Si bien se cuenta con un sistema de reposición y rotación de inventario actualizado, es importante que exista un responsable de verificar el adecuado abastecimiento de insumos en todo momento y brinde soluciones oportunas frente a desfases en los requerimientos. Del mismo modo, emitir reportes de las decisiones, desperfectos, que han ocurrido durante su vigilancia. El detalle de las acciones tanto de control, prevención y correctivas se encuentra en la Tabla 21.

Tabla 22. Limpieza - Kanban

TARJETA KANBAN					
Área de control	:	Módulo			
Responsable	:	Personal de limpieza			
Hora de inspección	:	Turno 1	Turno 2	Turno 3	
		Significado		Respuesta	
Colores		Funcionamiento correcto	Continuar con el recorrido		
		Pendiente de revisión inmediata	Revisar la correcta clasificación de desechos y limpieza de las áreas de módulo		
		Se requiere de medida correctiva inmediata	Desocupar el área de módulo, realizar acciones de limpieza y desinfección oportunas y continuar con el proceso		

Finalmente, volviendo al área de módulo, en el, más que en cualquier área del Centro, es necesario el correcto control de la limpieza, asepsia de los espacios y gestión de desechos.

Existe un alto manejo de bio-contaminantes que necesitan un sistema especial de desecho por su impacto en el medioambiente, así como los punzocortantes que pueden causar daño en su manipulación.

Estas actividades están siendo desarrolladas de forma correcta; sin embargo, la propuesta de las tarjetas Kanban facilita la ejecución de tareas y la corrección de desviaciones/despilfarros en la actividad y que anticipa a corregirlas.

4. Rutina

Con la finalidad interiorizar la modelo *Lean Healthcare* en el centro de salud, se busca la generación de una rutina que controle la constancia de los procesos. La rutina es un sistema repetitivo de actividades que, como resultado, conlleva que se adopten técnicas, herramientas, costumbres a la cultura organizacional de una empresa.



Las medidas se iniciarán desde el grado estratégico de la organización; por ello, la primera será mediante las reuniones de líderes. Estas reuniones se llevarán a cabo con la presencia de encargados, jefes, supervisores y las dos administradoras del centro. Se realizarán cada inicio de semana durante las primeras horas del día a fin de comunicar objetivos que serán transmitidos al resto de personal en sus diferentes áreas de trabajo. De esta forma se asegura que haya un espacio de diálogo entre áreas y que se alineen los objetivos.

A pesar de contar con encargados por áreas, también hay colaboradores que pueden tener un mejor conocimiento sobre temas técnicos. Definir al liderazgo colaborativo, para el Centro, como un espacio en donde se pueden escuchar las propuestas, generar un aprendizaje

colectivo y conocer percepciones sobre las condiciones de trabajo. Este conocimiento puede darse de forma práctica a fin de perfeccionar continuamente el proceso o buscar modificaciones que mejoren el flujo de trabajo. Estas ventajas de la implementación inciden en el crecimiento del personal, ya que se aprovecharía la experiencia de los colaboradores con mayor tiempo en el sector quienes manejan más información que podrían compartir con sus demás compañeros de trabajo. Este espacio de diálogo podría darse cada quince días.

Para el caso específico del personal nuevo que ingresa al centro, se podrían complementar sus capacitaciones con entrenamiento persona a persona. Este tendría que ser diario, durante las primeras dos semanas. Los encargados de acompañar el proceso de aprendizaje manejarán un estándar para enseñar el proceso y este se irá perfeccionando con cada inducción que realicen. Principalmente se compartirá información técnica, cultural, funcionamientos especiales del Centro además que el novato podría acceder a realizar consultas una vez terminado el periodo de inducción, frente a situaciones que sienta no poder resolver. Este conocimiento puede darse de forma práctica a fin de perfeccionar continuamente el proceso o buscar modificaciones que mejoren el flujo de trabajo.

Cada día, por las mañanas, se realizarán reuniones a campo. Estas reuniones son las llamadas “5 minutos” tienen espacio cada inicio del día en el que se juntará todo el personal del centro de salud con el fin que conozcan lo esperado de sus distintas áreas durante el día. Además, genera una sensación de pertenencia, el colaborador se siente más identificado con la empresa y siente mayor motivación para la realizar sus funciones.

Finalmente, la última recomendación es sobre la realización de recorridos diarios. Se realizarán recorridos para monitorear el funcionamiento de los distintos procesos, así como el orden y limpieza de los espacios de trabajo. Se prestará mayor atención al control de tarjetas Kanban (revisión de tableros). El principal beneficio de aplicarlo es la rapidez de detección de desperfectos que obstaculicen el flujo del valor.

5. Propuesta de planificación: Cronograma de Gantt

Después de las propuestas, seguimiento y control desarrolladas desde el capítulo 8 hasta el presente, se recomienda seguir una ruta de implementación en cuanto a los tiempos. Para ese efecto, se ha diseñado un diagrama de Gantt que se recomienda seguir si es que el Centro opta por implementar Lean Healthcare en su establecimiento.

Por ello, a modo de asistir en la planificación de una eventual implementación de las mejoras, se ha elaborado un diagrama de Gantt ubicado en el Anexo Ñ expresado en semanas durante el periodo de implementación del modelo Lean Healthcare. En el Anexo Ñ se observa

un listado de actividades que servirán de guía para poder desarrollar las propuestas frente a cada una de las tres mudas seleccionadas. Además, cumpliendo con el razonamiento Lean, actividades de control y mejora continua. El diagrama de Gantt está compuesto por cinco subgrupos de actividades:

- Actividades de Gestión: Aquellas actividades dedicadas a la gestión del proyecto que incluyen por ejemplo las actividades de inicio y cierre del proyecto.
- Movimientos Innecesarios: Actividades relacionadas a la implementación de las mejoras relacionadas con la muda de Movimientos Innecesarios
- Inventarios: Actividades relacionadas a la implementación de las mejoras relacionadas con la muda de Inventarios
- Defectos: Actividades relacionadas a la implementación de las mejoras relacionadas con la muda de Defectos
- Evaluación de KPI's: Actividades relacionadas a la medición y evaluación de KPI's.

Si bien es cierto, los objetivos de esta tesis no son los de evidenciar la aplicación de estas mejoras; ello no excluye nuestra capacidad propositiva de plantear un cronograma de implementación para que la organización misma emprenda o determine una manera de controlar la realización de la propuesta de mejora aquí presentada. Una vez presentadas las herramientas a utilizar en la etapa de perfección, conoceremos la viabilidad económica de la propuesta Lean Healthcare para el Centro.

6. Propuesta de implementación

Para concluir con la propuesta de implementación de Lean Healthcare se realizará un análisis para evaluar la viabilidad económica del mismo. Para ello se ha decidido elaborar un análisis financiero de largo plazo (26 meses) periodo de duración del contrato. Primero se detallarán los ingresos: por un paciente adicional que se le asigne al Centro a razón de tener una mejor organización y control en sus procesos y, el segundo ingreso, por ahorros generados por la implementación ya que, al aumentar la eficiencia, hace que ciertos costos disminuyan.

Posteriormente, se detallarán todos los gastos que traerá la implementación Lean teniendo en cuenta que algunos se realizan en el periodo cero (inversión), otros se repetirán a lo largo del periodo de evaluación. Para cerrar se realizará un análisis financiero. Se proyectará un flujo del efectivo para hallar indicadores financieros tales como VAN, TIR y PRD y poder concluir si le conviene, económicamente, o no al Centro.

6.1. Ingresos por implementación de proyecto

6.1.1. Ingreso por paciente adicional

El centro de diálisis Nefro Continente SAC cuenta con un contrato con el FISSAL (fondo intangible solidario de salud) “Contratación del servicio de atención ambulatoria del asegurado al SIS con insuficiencia renal crónica terminal en hemodiálisis” cuya última actualización fue el 04 de febrero del 2019 y tiene vigencia por 790 días (26 meses). El ingreso por paciente asignado por cada sesión está detallado en Tabla 23.

Tabla 23. Ingresos por paciente

CONCEPTO		MONTO
A	Sesión de hemodiálisis (valor unitario con IGV)	261.13
B	Expendio de medicamentos	29.86
C	Exámenes	13.14
D	Consulta	2.77
VALOR UNITARIO TOTAL (A+B+C+D)		S/306.90
Número de sesiones al mes		12
INGRESO TOTAL AL MES		S/3,682.80
Número durante periodo de contrato		26
INGRESO TOTAL AL AÑO		S/95,752.80

Fuente: Adaptado de CONTRATO N°009-2019-SIS-FISSAL/AS

Como se puede observar, se reciben S/. 306.9 nuevos soles por cada sesión de diálisis que reciba el paciente en el centro de salud. El centro de diálisis cuenta con una capacidad de atención de 90 pacientes como máximo. Actualmente el Centro tiene asignados 83 pacientes. Factores como el nivel de organización, rapidez de respuesta e incidencias laborales traen como resultado que se asignen menos pacientes ocasionando que se cuente con capacidad ociosa, en este caso, de siete cupos. Con la propuesta planteada en el presente, se espera que la percepción en cuanto a organización y desempeño del centro mejore y se asignen a más pacientes a ser tratados en el centro; sin embargo, este análisis solo contemplará la asignación de un paciente adicional.

6.1.2. Ahorro por implementación de Workflow

Los ahorros derivados de la implementación del *Workflow* están relacionados a una menor utilización del papel además de simplificar las labores de la administradora cuya función principal es la de digitalizar la información del paciente. Por ello estos son los dos pilares de ahorro para el centro como podremos observar en la Tabla N° 24.

Tabla 24. Ahorro por implementación *Workflow*

Workflow	N° equipos	Costo	Tiempo Prom. (días)	Costo Horas/Hombre (día)	Mensual
Impresiones (papelería)	2	10.0			20.0
Impresiones (tinta)	2	50.0			100.0
Registro al sistema			12	83.33	1000.0
Ahorro mensual total (1)					S/1,120.00

Los factores para esta tabla son el número de impresoras y la cantidad en soles que se asigna mensualmente. En el caso del registro al sistema que es la digitalización de la información del paciente, se realiza 3 veces por semana lo que al mes nos daría 12 días, además, al ser 24 los días laborales, el costo del capital humano debería ser alrededor del 50% del sueldo del personal encargado. Así podemos hallar la estimación del ahorro mensual por la implementación del *Workflow*.

6.1.3. Ahorro por uso de tarjetas Kanban

Por el otro lado, el uso de las tarjetas Kanban nos genera dos tipos de ahorros. El primero se encuentra en el mantenimiento de las máquinas que se realiza 3 veces al año soluciona inconvenientes tales como el uso de la máquina con piezas que no se encontraban en óptimas condiciones y terminaron desgastando la máquina, muy aparte del mantenimiento que se realiza una vez cada cuatro años que es integral, y el segundo por las compras extemporáneas al por menor que se realizan por lo menos una vez al mes. Estas compras generarían menos gasto si se adquieren al por mayor.

Tabla 25. Ahorro por implementación de tarjetas Kanban

Tarjetas Kanban	Veces	Costo Horas/Hombre (semana)	Mensual
Mantenimiento/Reparación	0.25	2500.00	625.00
Compras extemporáneas	1	50.00	50.00
Ahorro mensual total (2)			675.00

Esta suele darse por desfase de inventario, en su mayoría, en el almacén por falta de equipos de limpieza como bolsas y guantes principalmente. Ambas tablas de ahorro están expresadas en meses. Para poder adicionar este ingreso al análisis financiero, se deben expresar en bimestres, así el período de 26 meses que dura el contrato se expresa en trece periodos bimestrales.

6.1.4. Gastos de implementación del proyecto

En este apartado, se suman todos los gastos que se realizarán con la implementación Lean Healthcare para el Centro. Los gastos están repartidos según las mudas ya que se toman en base a las propuestas presentadas para sus soluciones. El tiempo que se ha tomado es de 26 meses. El detalle de los gastos por el nuevo almacén se muestra en la Tabla 26.

Tabla 26. Costo de ampliación de sub - almacén

Ítem	Detalle	Costo
1	Mano de obra	162.50
2	Materiales	292.50
3	Herramientas	20.00
4	Puerta contraplacada tipo vaivén	200.00
Costo Total		675.00

Las mejoras propuestas a las mudas identificadas: defectos, movimientos innecesarios e inventario, traen consigo gastos de implementación. Para una mejor visualización, se ha elaborado una tabla con todos los gastos asociados a las mejoras presentadas con las que se espera reducir desperdicios en la generación del valor. Dado el carácter de veintiséis meses del contrato y asignación de personal, nuestra propuesta Lean también estará orientada a dos años y dos meses, lo que significa que los gastos, que son anuales, se realizarán en dos años consecutivos.

En la Tabla 27, se detalla el gasto, la cantidad de elementos, el precio del servicio o bien adquirido y, por último, el gasto total anualizado por dos años.

Tabla 27. Detalle de egresos por implementación

	Origen	Detalle	Cantidad	Precio	Total
EGRESOS	General	Especialista Lean Manufacturing*	3	5500.0	16500.0
		Asuntos legales	1	200.0	200.0
	Defecto	Software	26	165.0	4290.0
		Tablets	5	430.0	2150.0
		Balanza	1	180.0	180.0
	Movimientos innecesarios	Ampliación sub - almacén	1	675.0	675.0
		Sillas de espera (3 cuerpos)	2	166.5	333.0
	Inventario	Estante movil	1	1500.0	1500.0
		Señalética	10	13.0	130.0
		Implementación del orden	1	250.0	250.0
		Implementación de la limpieza	1	250.0	250.0
		Implementación de clasificación	1	250.0	250.0
		Tarjeta de control*	3	250.0	750.0
		Supervisor de almacen **	26	350.0	9100.0
*Una vez al año			Costo Total a 26 meses		S/36,558.00
**Bonificación de supervisión mensual					

De esta manera es posible calcular un monto muy aproximado de inversión que será necesaria esta primera etapa en la que el Centro adoptará el modelo Lean Healthcare.

6.2. Análisis financiero de rentabilidad del proyecto

Para realizar un adecuado análisis de rentabilidad financiero entre los gastos por implementación y los futuros ingresos a fin de medir la rentabilidad de la propuesta, se han acordados los siguientes supuestos:

- Las medidas de implementación van a empezar a funcionar desde el término del presente contrato (abril del 2021).
- Con la mejora planteada, se sumará un paciente más a los asignados (84 pacientes en total).
- Se realizará el análisis con base al tiempo en años que dura el contrato: 26 meses.

Para cuantificar ingresos y egresos por implementación se ha elaborado un flujo del efectivo generado por la propuesta. Este comprende el periodo de duración de los contratos con FISSAL (26 meses). Por efectos de practicidad, se ha trabajado en bimestres. Como podremos apreciar en el flujo del efectivo presentado en la Tabla 28, se han determinados los indicadores de VAN (valor actual neto), TIR (tasa interna de retorno) y PRD (periodo de recupero) para la evaluación del proyecto.

Cabe especificar que el software por el que se optó para la implementación *Workflow* fue Defontana. Esta es un ERP que configura un cierto número de programas para el manejo de inventario, facturas, almacenamiento y actualización de información que además apoya al trabajo colaborativo. Se puede usar mediante cualquier dispositivo electrónico y solo requiere conexión internet. El plan elegido se llama *Plan Evolution* que tiene un costo mensual de \$49.99 dólares y se ajusta más a las necesidades del Centro. El precio incluye un plan de capacitación para los empleados que tiene una duración de 3 meses.

Como se mencionó anteriormente, los ingresos tienen dos componentes, los que provienen del ahorro por implementación y el que se originaría con un paciente adicional. Cabe resaltar que el centro ya contaba con más pacientes asignados de los que tiene en la actualidad, pero que por cuestiones de funcionamiento y organización fueron reducidos. Por ello, esperamos que, por una evaluación posterior, con el aumento de la efectividad de los procesos mediante el modelo Lean Healthcare, tenga un mejor posicionamiento frente al cliente.

Tabla 28. Flujo de caja del proyecto

	BIM 0	BIM 1	BIM 2	BIM 3	BIM 4	BIM 5	BIM 6	BIM 7	BIM 8	BIM 9	BIM 10	BIM 11	BIM 12	BIM 13
Ingresos	S/0.00	S/10,955.60	S/10,955.60	S/10,955.60	S/10,955.60	S/10,955.60	S/10,955.60	S/10,955.60	S/10,955.60	S/10,955.60	S/10,955.60	S/10,955.60	S/10,955.60	S/10,955.60
Ventas por paciente adicional	0	7365.6	7365.6	7365.6	7365.6	7365.6	7365.6	7365.6	7365.6	7365.6	7365.6	7365.6	7365.6	7365.6
Ahorro por implementación	0	3590	3590	3590	3590	3590	3590	3590	3590	3590	3590	3590	3590	3590
Egresos	-S/5,418.00	-S/7,280.00	-S/1,030.00	-S/1,030.00	-S/1,030.00	-S/1,280.00	-S/1,030.00	-S/6,530.00	-S/1,030.00	-S/1,030.00	-S/1,030.00	-S/1,280.00	-S/1,030.00	-S/6,530.00
Especialista Lean Manufacturing		5500						5500						5500
Software		330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330
Tablets	2150													
Balanza	180													
Nuevo espacio de almacén	675													
Sillas de espera (3 cuerpos)	333													
Asuntos legales	200													
Estante rodante	1500													
Señalética	130													
Implementación del orden		250												
Implementación de la limpieza		250												
Implementación de clasificación		250												
Tarjeta de control	250					250						250		
Supervisor de almacén		700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Flujo del efectivo	-S/5,418.00	S/3,675.60	S/9,925.60	S/9,925.60	S/9,925.60	S/9,675.60	S/9,925.60	S/4,425.60	S/9,925.60	S/9,925.60	S/9,925.60	S/9,675.60	S/9,925.60	S/4,425.60
VAN	S/68,427.07													
TIR	119.73%													
PRD	1.079													
		TEA		38.04%										
		TEB		5.52%										
Consulta SBS	3/9/2021													

Asimismo, con solo un paciente adicional y los ingresos relacionados al ahorro, se obtienen un VAN positivo de S/. 68, 427.07 soles, así como un TIR atractivo de 119.73% y un PRD de 1.079 que indica un casi inmediato retorno de la inversión (flujos positivos desde el primer bimestre).

Ante lo mencionado, podríamos sugerir que se trata de un proyecto de inversión altamente rentable. Cabe mencionar que, según la SBS, la tasa promedio para microempresas el día de la consulta (09/03/2021) es de TEA 38.04%. Los flujos se trabajaron bajo esta tasa en su forma bimestral.

Finalmente, se concluye que la implementación Lean Healthcare en el Centro posee viabilidad económica, además de los beneficios que se han mencionado anteriormente por cada herramienta, sustentando que es una propuesta que genera valor para pacientes, personal médico y administrativo, así como para la empresa misma.



CAPÍTULO 10: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

En relación con el sector salud, pese a la tercerización del Estado por cubrir la demanda del servicio de hemodiálisis, aún existe gran necesidad que no se ha cubierto por completo, por lo que esto debería propiciar que se contrate con más privados bajo la figura de tercerización. Como se ha expuesto en el capítulo 3, es sabido que el Estado peruano ha tercerizado la oferta del servicio dada la alta demanda; sin embargo, la tendencia de personas que requieren diálisis está en aumento incluso rompiendo la creencia de que esta sea una enfermedad para personas de determinadas edades, sino más bien el porcentaje de personas jóvenes y hasta niños va creciendo en los últimos años.

Respecto al uso del modelo Lean Healthcare, concluimos que fue acertada su aplicación en el presente trabajo de investigación. Los procesos en el Centro poseen desperdicios en la generación de valor; por ello, las fugas afectan la satisfacción de los grupos de interés, principalmente, los pacientes y el personal del Centro. Además, se escogieron las herramientas adecuadas (diagrama de spaghetti, 3S y *Workflow*) para tratar las principales mudas encontradas.

A partir de la siguiente investigación, se puede deducir que conocer las actividades que representan valor para los usuarios finales es el primer paso para poder conocer la situación actual de una organización. La herramienta utilizada para este primer principio Lean fue VOC, mediante la cual se pretendió identificar los principales factores de que inciden en la percepción de valor de los *stakeholders*, principalmente de los pacientes: eje central del modelo Lean Healthcare. Por ello, se aplicaron encuestas y entrevistas a pacientes, familiares y personal del centro. En el caso de los pacientes, los aspectos más valorados estaban relacionados con la comunicación, la organización y la calidad del servicio; mientras que, por otro lado, para el personal del Centro, aspectos relacionados con la organización, la comunicación y el manejo de los recursos humanos eran los más valorados. Las propuestas de mejora planteadas en este proyecto de investigación han tratado de seguir la línea directriz de estos hallazgos. No obstante, las observaciones realizadas en el Centro resultaron de vital importancia para el rediseño de procesos que permitan mitigar las mudas identificadas.

Asimismo, se determina que la utilización de la herramienta VSM en el centro permitió tener una visión macro de la interacción de los procesos del proceso de generación valor lo que facilitó el análisis de la situación inicial del flujo de trabajo. Como se ha podido observar en el capítulo 6, fue de ayuda para identificar los procesos en los que se estaban presentando fugas de

valor. En el VSM se señalaron las debilidades y fortalezas que permitieron evaluar los cambios que se generarían en los procesos luego de intervenir en ellos con las mejoras propuestas posteriormente. Luego de identificados los diferentes desperdicios, fue necesario elaborar un ranking de factores se plantearon soluciones y estas fueron evaluadas mediante viabilidad, impacto en la generación del valor, interés del personal, interés de gerencia, interés de pacientes, interés de familiares y, finalmente, frecuencia de la incidencia. De tal forma, se estableció un *ranking* para priorizar las tres primeras mudas con mayor puntuación: Cuello de botella por insuficiencia de equipo y personal, retornos reiterativos a la sala de espera y desorden y ocupación de pasillos con cajas de líquido dializante.

Respecto de la muda de retornos reiterativos a la sala de espera y desorden – movimientos innecesarios-, se pudo evidenciar que mediante el diagrama de Espagueti se logró disminuir los movimientos en 45.74% en metros y 36.78% en segundos empleados en los desplazamientos, gracias al acondicionamientos de espacios disponibles en facilitó la comprobación a la solución a la muda mencionada ya que sirvió para comparar el impacto de las propuestas presentadas. Según la situación actual, la suma total de metros es de 159.82 metros y el tiempo es de 216.89 segundos. Por otro lado, en el segundo diagrama de Espagueti (posterior a la implementación), se consigue 109.66 metros con 158.46 segundos lo que representa una disminución porcentual de 45.74% respecto a los metros y 36.78% de los segundos.

En cuanto a la segunda muda de desorden y ocupación de pasillos con cajas de líquido dializante – inventario-, se concluye que la propuesta de la herramienta 3S es la más acertada; puesto que, es el primer acercamiento de la organización hacia la metodología Lean Healthcare. A razón de ello, se ha dejado la implementación posterior de las 2S restante para una siguiente implementación y se ha decidido trabajar con las tres primeras eses para observar la adaptación del personal en cuanto a la metodología. Después de aplicar clasificación, orden y limpieza en el manejo de insumos, se obtuvieron resultados favorables respecto a su capacidad organizacional incrementándose esta en un 170% (Tabla 13).

De acuerdo con la propuesta del desperdicio cuello de botella por insuficiencia de equipos y personal – defectos. Se puede afirmar que la aplicación del *Workflow* no necesariamente genera una reestructuración del flujo del trabajo, sino que puede modificarlo a nivel de actividades y realización de tareas. Las evidenció una ausencia de equipo y de personal; por ello, al agregarse a una balanza de pie y un técnico en enfermería, optimizaban las actividades tal como el pesaje. Por otro lado, el uso de herramientas tecnológicas como dispositivos y el software contribuyó a una disminución de tiempos, mayor calidad en los

procesos, simplificación de tareas y reducción en el uso de recursos. Las capacitaciones en cuanto al uso del ERP son parte del paquete de adquisición de este.

Es concluyente que para medir el impacto de la implementación de mejoras propuestas es beneficiosa la comparación de situación antes y después mediante la herramienta de VSM. En el presente trabajo de investigación, se han disminuido las debilidades e incrementado las fortalezas existentes a lo largo de los procesos principales. Respecto a los tiempos, la situación inicial presentaba una ocupación del 94.8% del tiempo de generación de valor sobre el tiempo total de la estadía del paciente en el Centro. En cuanto a la situación futura, el tiempo de generación del valor presenta una variación porcentual favorable de 1.74% (Tabla 16). A la vez, observamos que los elementos de valor para pacientes y el personal aumentan. Por el lado de los pacientes, los elementos que le significan valor aumentan de un 18.2% hacia un 81.82% lo que significa que mejora su percepción en cuanto al trato, comunicación y esfuerzo que realiza. Por parte del personal, cuyo valor de inventario, capacidad administrativa y comunicación mejoran de un 11.1% de cumplimiento hacia un 66.67%.

Dada la importancia de mantener las propuestas de mejoras desarrolladas en el capítulo 8 del presente trabajo de investigación, se llega a la conclusión de que la etapa de perfección será la encargada del control y el rendimiento y general de la cultura *Lean Healthcare* en el centro de diálisis Nefro Continente SAC. Primero se piensa calcular el rendimiento de las mejoras mediante fórmulas presentas en la matriz de KPI's (Tabla 9); posteriormente, por simplicidad y fácil manejo y entendimiento, se aplicará administración visual con tarjetas Kanban en las áreas de módulo y almacén (Figuras 19, 20 y 21) y; para finalizar, se realizarán actividades de rutina. Es importante aclarar que al ser una primera implementación de esta metodología *Lean*, es necesario que desde la empresa se transmita el sentido de compromiso desde el nivel estratégico para que las propuestas presentadas se mantengan a lo largo de los años como parte de la cultura organizacional y llegue hacia todos los colaboradores, en todas las áreas. Caso contrario, se perderán los esfuerzos de implementación y no perdurará en el tiempo.

Finalmente, como una conclusión del complemento adicional sobre el análisis financiero del proyecto, se identifica al mismo como altamente rentable. Se calcularon los ingresos totales (por paciente adicional y por ahorros) además de los egresos por gastos de implementación para poder realizar el análisis en cuestión. Según los resultados de flujo del efectivo del proyecto (Tabla 28), este nos significa un VAN de S/. 68, 427.07 soles, con un TIR de 119.73% y un PRD de 1.099. Indicadores financieros que muestran el proyecto como atractivo. Lo que convierte a las propuestas en beneficiosas para los pacientes, recursos humanos y para la gerencia.

2. Recomendaciones

En medida al contrato que se tiene con el MINSA para brindar el servicio de hemodiálisis a sus asegurados del SIS, se sugiere que se mejoren los estándares de calidad hacia los pacientes del centro ya que el tener un único cliente podría considerarse una debilidad para el centro. Por otro lado, se debe mantener el contrato dado que beneficia a la estabilidad del centro tendiendo una demanda fija que permite ahorro de costos en publicidad, mantenimiento de altos niveles de stock, aprovechar las compras al por mayor, entre otros.

Respecto a la elección del modelo y de herramientas para aplicar a un caso de estudio de estudio, se recomienda que este responda a mejorar el problema de investigación identificado. En caso de tener múltiples procesos con deficiencias, como el presente trabajo, se sugiere que el modelo pueda ser transversal a los mismos y representar diversas posibles soluciones.

Por otro lado, también es recomendable que, para conocer las necesidades de los grupos de interés para el centro, se realicen encuestas de satisfacción tanto a las condiciones en las que se brinda el servicio de diálisis, el ambiente y recursos con los que el personal cuenta el cumplimiento de sus obligaciones y se realicen observaciones generales para identificar oportunidades de mejora periódicamente. Así, una vez identificados los elementos de valor, puedan generarse propuestas a sus dolencias.

Es importante aconsejar que, si bien es el cliente cuya percepción es importante para la identificación del valor, que no solo se puede tomar como referencia sus apreciaciones, sino también del personal, expertos y público en general. De esta manera, se podrá observar, de una forma menos subjetiva, los elementos de valor generados por la organización.

Adicionalmente, se recomienda que, para próximas implementaciones Lean Healthcare en el centro, se inició por conocer la situación integral de los procesos en la situación actual, así poder saber la orientación de las formular las propuestas de mejora a presentar después de conocer el funcionamiento general de los procesos. Adicionalmente, prestar atención en el detalle de los procesos mediante la identificación de fortalezas y debilidades ya que, la reducción de tiempos no siempre será una prioridad sobre todo cuando se tienen procesos como la hemodiálisis que toma el 74.28% del tiempo total de la estadía del paciente en el centro. De igual forma, se sugiere establecer criterios de evaluación a fin de generar un rango que permita conocer la criticidad, relevancia y urgencia a las mudas encontradas en un análisis.

Por otro lado, se sugiere que, en próximas implementaciones, para el posicionamiento de máquinas, establecimiento de áreas, así como puestos de trabajo, se mantenga la búsqueda del orden lógico en la distribución del centro para que sea más beneficioso para los actores del mismo principio que se busca mediante la herramienta del diagrama Spaghetti.

Por su parte, en cuanto a la muda de inventario, se recomienda que no solo empiecen con una propuesta que contemplen las tres primeras S para primar orden y limpieza, sino que además se controle el proceso para mantenerlo a lo largo del tiempo y además continuar con las 2 S restantes en un proceso de implementación Lean próximo. Como ayuda a ello, podría ser la utilización de las tarjetas Kanban en el área de almacén, como se ha propuesto en el capítulo 9, que mantienen el espíritu de la metodología Lean Healthcare en el centro.

Las condiciones externas obligan a las empresas a cambiar continuamente; por ello, se sugiere que la automatización iniciada en el proceso de evaluación de entrada del paciente continúe a lo largo de los demás procesos. El incorporar elementos que configuren las actividades dentro de los flujos de trabajo, mejorando el uso de recursos, convierte en más atractivas a las empresas y lo mismo podría ocurrir con el Centro de diálisis Nefro Continente SAC.

Se recomienda que las propuestas de mejora presentadas mediante el diagrama de Spaghetti, las 3S y *Workflow* en el capítulo 8, del presente trabajo de investigación, deben de implementarse según los principios, fechas y herramientas de control presentadas mediante el diagrama de Gantt, presentado detalladamente en el Anexo N, para poder conseguir los beneficios que conlleva la metodología Lean Healthcare. En cuanto la mejora de la calidad de los servicios para los pacientes, mejores condiciones de trabajo para el personal, entre otros.

Se sugiere tener en cuenta que la manufactura esbelta es una metodología de mejora continua y para que sea así es se debe de contar con un recurso humano comprometido con el mismo. Razón por la cual se debe poseer un plan de trabajo que incluyan capacitaciones al personal, reuniones constantes de todas las áreas para el alineamiento y conocimiento de los objetivos organizacionales y espacios que fomenten el diálogo y el sentido de pertenencia. Con el seguimiento de estos y más elementos de rutina, se podrá enfocar más a la empresa al cumplimiento, seguimiento y optimización de procesos para lo que se necesitará un alto compromiso de la gerencia y constante motivación a los colaboradores.

Finalmente, se recomienda que los demás proyectos de mejora que desee implementar el Centro también pasen por una evaluación financiera o de costo beneficio. Es importante conocer el impacto general de una propuesta. Por otro lado, en caso de ser propuestas de poco presupuesto, analizar los beneficios sobre pacientes y personal para poder tomar decisiones.

REFERENCIAS

- Adalid, C. (2015). Gestión de la calidad en los servicios asistenciales. *Social Science & Medicine* (1982), 71(7).
- Aguwa, C. C., Monplaisir, L., & Turgut, O. (2012). Voice of the customer: Customer satisfaction ratio based analysis. *Expert Systems with Applications*, 39(11), 10112-10119. <https://doi:10.1016/j.eswa.2012.02.071>
- Aguwa, C., Olya, M. H., & Monplaisir, L. (2017). Modeling of fuzzy-based voice of customer for business decision analytics. *Knowledge-Based Systems*, 125, 136-145. <https://doi:10.1016/j.knosys.2017.03.019>
- Ahuja, I. P. S., & Khamba, J. S. (2008). Total productive maintenance: Literature review and directions. In *International Journal of Quality and Reliability Management (Vol. 25, Issue 7)*. <https://doi.org/10.1108/02656710810890890>
- Alagić, I. (2019). Application of MSA as a Lean Six Sigma Tool in Working Conditions Automotive Firm from B&H. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 60, 511–524. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02577-9_50
- Albliwi, S., Jiju, A., & Lim, S. A. halim. (2015). A systematic review of Lean Six Sigma for the manufacturing industry. *Business Process Management Journal*, 21(3), 665–691. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>
- Alcalde Rabanal, J., Lazo Gonzales, O., Macias, N., Contreras Ochoa, C., & Espinosa Henao, O. (2019). Situación actual del sistema de salud en el Perú. Desafíos y perspectivas. *Revista Internacional de Salud Materno Fetal*, 4(3), 8 – 18.
- Alvarez, E. (2016). Universidad Militar Nueva Granada. FAEDIS, Unidad 4. Sistemas de Workflow, 1–17. <https://doi.org/10.3726/978-3-0352-0094-2/1>
- Álvarez, P. (2018). INTRODUCCION A TEORÍA DE RESTRICCIONES (TOC); Una mirada a sus fundamentos y aplicaciones. August, 17.
- ANOVA consultores. (2010). Gestión Visual. 1. www.anovacalidad.es
- Arango Serna, M. D., Campuzano Zapata, L. F., & Zapata Cortes, J. A. (2015). Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 14(27), 221–234. <https://doi.org/10.22395/riium.v14n27a13>
- Arikkö, M. (2011). TOTAL QUALITY MANAGEMENT The Way to Achieve Quality Excellence. January, 1–4. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15304.72969>
- Ato, M., López, J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología Introducción Un marco conceptual para la investigación.

- Baptista Lucio, P., Fernandez Collado, C., & Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta Edic).
- Barbero Narbona, Eva, Tejeda Araez, Elisabeth, Herrera Morales, Cristina, Montserrat García, Silvia, Gascó Coscojuela, Nuria, & Junyent Iglesias, Ernestina. (2016). Estudio comparativo del estado físico, mental y percepción de calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes en diálisis. *Enfermería Nefrológica*, 19(1), 29-35. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842016000100004&lng=es&tlng=es.
- Bermudez, A. M., & Millán, J. L. (2013). Metodología para el Mejoramiento en los Procesos de Dirección de Proyectos del Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE. Recuperado de 74. <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/5825/BermudezAngelica2013.pdf;jsessionid=F705E26B7B61D5B45B70C897BFFE3E30?sequence=1>
- Bharsakade, R. S., Acharya, P., Ganapathy, L., & Tiwari, M. K. (2021). A lean approach to healthcare management using multi criteria decision making. *Opsearch*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s12597-020-00490-5>
- Bikbov, B., Purcell, C. A., Levey, A. S., Smith, M., Abdoli, A., Abebe, M., Adebayo, O. M., Afarideh, M., Agarwal, S. K., Agudelo-Botero, M., Ahmadian, E., Al-Aly, Z., Alipour, V., Almasi-Hashiani, A., Al-Raddadi, R. M., Alvis-Guzman, N., Amini, S., Andrei, T., Andrei, C. L., ... Murray, C. J. L. (2020). Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 395(10225), 709–733. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30045-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30045-3)
- Boon Sin, A., Zailani, S., Iranmanesh, M., & Ramayah, T. (2015). Structural equation modelling on knowledge creation in Six Sigma DMAIC project and its impact on organizational performance. *International Journal of Production Economics*, 168, 105–117. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.06.007>
- Cabrera, H. R., Medina León, A., Nogueira Medina, D., & Núñez Chaviano, Q. (2015). Revisión del estado del arte para la gestión y mejora de los procesos empresariales. *Enfoque UTE*, 6(4), 1–22. <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v6n4.75>
- Calvo-Mora, A., Picón-Berjoyo, A., Ruiz-Moreno, C., & Cauzo-Bottala, L. (2015). Contextual and mediation analysis between TQM critical factors and organisational results in the EFQM Excellence Model framework. *International Journal of Production Research*, 53(7), 2186–2201. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.975859>

- Campos Vásquez, C. (2017). Tercerización del Servicio de Hemodiálisis en ESSALUD y la rentabilidad del Centro de Diálisis CAVA SAC ubicado en Ate. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10757/622806>
- Cardena Echevarria, J. (2017). Guía para el diseño y documentación de procesos. April 2016, 2007–2014.
- Casanova, H. (2017). Graficación Estadística y Visualización de Datos.. Ingeniería, 21(3),54-75. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46754522005>
- Cherrafi, A., Elfezazi, S., Chiarini, A., Mokhlis, A., & Benhida, K. (2016). The integration of lean manufacturing, Six Sigma and sustainability: A literature review and future research directions for developing a specific model. *Journal of Cleaner Production*, 139, 828–846. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.101>
- Colón, N. (2012). Capítulo 2. Introducción a Lean Manufacturing. 6–86. <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5052/>
- Contreras, F., Olaya, J., & Matos, F. (2017). Gestion por procesos, indicadores y estándares para unidades de información.
- Cuatrecasas, L. A. (2010). Gestión integral de la calidad: implantación, control y certificación. *In Journal of Chemical Information and Modeling* Vol. 53 (9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Cupertino, D., Vilarinho, S. A., Alencar, L., & Do Amaral, T. G. (2012). Application of the principles of lean thinking in the post work construction department. IGLC 2012 - 20th Conference of the International Group for Lean Construction, September.
- D'Alessio, F. (2015). El proceso estratégico: un enfoque de gerencia. Pearson, Vol. 3 (2),
- David, M., López, R., Grajales, M. H., Elena, M., & Corrales, V. (2016). Lean construction – LC bajo pensamiento Lean * Lean construction - LC under lean thinking. 16(30), 115–128. <https://doi.org/10.22395/rium.v16n30a6>
- Delgado Bustamante, D., Meléndez Arista, Y., Meneses Valle, Y., & Tapia Chambergo, P. (2018). Administración De La Calidad Total: *Global Business Administration Journal*, 2(1), 21–26. <https://doi.org/10.31381/gbaj.v2i1.1454>
- Delgado Cumplido, A., Fernández Gaxiola, C. & Pérez Limón, A (2016). Manual de Procedimientos y Sistema FIFO en el Manejo de Inventarios, https://www.researchgate.net/publication/335960724_Manual_de_Procedimientos_y_Sistema_FIFO_en_el_Manejo_de_Inventarios/link/5d859f65299bf1996f830511/download
- Deming, W.E. (1986), Out of the Crisis, MIT Center for Advanced Engineering Study, MIT, Cambridge, MA. Demirbag,

- Díaz-Levicoy, D., Batanero, C., Arteaga, P., & Del, M. (2015). Analysis of statistical graphics introduced in Chilean primary education textbooks. 17(4), 715–739. <https://bit.ly/2WDJsUM>
- Dirección General de Epidemiología. (2015). Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica en el Perú.
- Donawa, Z., & Morales, E. (2018). Competitive forces which shape the management strategy at the MIPyME sector in Santa Marta -Magdalena, Colombia-. *Revista EAN*, 84, 97–108. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602018000100097&lang=pt
- Eamranond, P. P., Bhukhen, A., DiPalma, D., Kunuakaphun, S., Burke, T., Rodis, J., & Grey, M. (2020). *Interprofessional, multitiered daily rounding management in a high-acuity hospital. International Journal of Health Care Quality Assurance*, 33(6), 447–461. <https://doi.org/10.1108/IJHCQA-09-2019-0158>
- Ecopreneur. (2018). Osmosis Inversa en la Purificación del Agua. Blog.
- Elmoselhy, S. A. (2015). Implementing the Hybrid Lean-Agile Manufacturing System Strategically in Automotive Sector. *SAE International Journal of Materials and Manufacturing*, 8(2), 592–601. <https://doi.org/10.4271/2015-01-9083>
- Essalud. 2019. Más de 11 mil pacientes con enfermedad renal crónica esperan trasplante de riñón. Consulta: 24 de junio de 2020. <http://www.essalud.gob.pe/essalud-mas-de-11-mil-pacientes-con-enfermedad-renal-cronica-esperan-trasplante-de-rinon/>
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2014). Administración y Control De La Calidad. In Desarrollo de una cultura de calidad: Vol. I (9th ed.). CENGAGE LEARNING. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/B978-84-8086-229-5.50026-6>
- Fernández Aranda, I. (2016). En portada Aplicación del método Lean Healthcare en un servicio. 19(1), 21–26.
- Filla, J. (2016). The Single Minute Exchange of Die Methodology in a High-Mix Processing Line. *Journal of Competitiveness*, 8(2), 59–69. <https://doi.org/10.7441/joc.2016.02.05>
- Fontcuberta Cristina (2015). Gestión de la Calidad en Servicios Asistenciales: Lean Healthcare. Recuperado de <http://comtecquality.com/pdfs/la-gestion-de-la-calidad-en-los-servicios-asistenciales-lean-healthcare.pdf>
- Galarza, C. R. (2020). The scope of an investigation. 9.
- Gestión, D. (2020, March). PNUD: El impacto del Covid-19, más allá de los promedios. Opinión.

- GOBIERNO DE ESPAÑA-MINISTERIO DE SANIDAD. (2020). Documento técnico Recomendaciones para el manejo, prevención y control de COVID-19 en Unidades de Diálisis. Sociedad Española de Nefrología, 1–13.
- González Cornejo Daniel, Lara Tagle Ayari, O. L. G. (2017). UTILIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA PARA REDUCIR EL TIEMPO DE RESPUESTA VÍA TELEFÓNICA, EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS SOBRE EL MANEJO DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA CLIENTES DE UNA COMPAÑÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. In *Journal of Chemical Information and Modeling*. Vol. 53 (9), <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Guerra Guerrero, V., Sanhueza Alvarado, O., & Cáceres Espina, M. (2012). Calidad de vida de personas en hemodiálisis crónica: relación con variables sociodemográficas, médico-clínicas y de laboratorio. *Revista Enfermagem*, 20(5), 10.
- Hernández Nariño, A., Nogueira Rivera, D., Medina León, A., & Marqués León, M. (2013). Inserción de la gestión por procesos en instituciones hospitalares. Concepción metodológica y práctica. *Revista de Administração*, 48(4), 739–756. <https://doi.org/10.5700/rausp1118>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2010). Metodología de la Investigación (5th ed.).
- Herrera-Añazco, P., Atamari-Anahui, N., & Flores-Benites, V. (2019). NÚMERO DE NEFRÓLOGOS, SERVICIOS DE HEMODIÁLISIS Y TENDENCIA DE LA PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN EL MINISTERIO DE SALUD DE PERÚ. 36(1), 62–67. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.361.4253.62>
- Herrera-Añazco, P., Benites-Zapata, V. A., León-Yurivilca, I., Huarcaya-Cotaquispe, R., & Silveira-Chau, M. (2015). Chronic kidney disease in Peru: a challenge for a country with an emerging economy. *Jornal Brasileiro de Nefrologia: 'orgao Oficial de Sociedades Brasileira e Latinoamericana de Nefrologia*, 37(4), 507–508. <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20150081>
- Hogg, T. M. (2013). Lean Manufacturing. In *Human Systems Management*. Vol. 12 (1), <https://doi.org/10.3233/HSM-1993-12106>
- Hung, D. Y., Truong, Q. A., & Liang, S. Y. (2020). Implementing Lean Quality Improvement in Primary Care: Impact on Efficiency in Performing Common Clinical Tasks. *Journal of General Internal Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s11606-020-06317-9>
- Hussain, M., Ajmal, M. M., Gunasekaran, A., & Khan, M. (2018). Exploration of social sustainability in healthcare supply chain. *Journal of Cleaner Production*, 203, 977–989. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.157>

- IHME. (2015). Global Burden of Disease. <http://www.healthdata.org/briefs/global-burden-disease-2015-factsheet>
- ISO/TC 176. (2015). Sistemas de gestión de la calidad Requisitos (ISO 9001:2015).
- ISO TC, ISO's Technical Committee no. 176 (2015). Risk in ISO 9001:2015 (Document N1222). Geneva: ISO.
- Jessome, R. (2020). Improving patient flow in diagnostic imaging: a case report. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 51(4), 678–688. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2020.08.014>
- Jiang, Y., Wu, X., Chen, B., & Hu, Q. (2020). Rawlsian fairness in push and pull supply chains. *European Journal of Operational Research*, <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.09.016>
- Jiménez García, F. N., Vargas Sánchez, J. J., Toro Galvis, J. M., & Rodríguez García, Y. A. (2019). Comparación por simulación de sistemas de manufactura tipo push y pull. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 29(1), 81–94. <https://doi.org/10.18359/rcin.3075>
- Jung, H., & Lee, B. G. (2020). The impact of transforming unstructured data into structured data on a churn prediction model for loan customers. *KSII Transactions on Internet and Information Systems*, 14(12), 4706-4724. <https://doi:10.3837/tiis.2020.12.005>
- Kam, A. W., Collins, S., Park, T., Mihail, M., Stanaway, F. F., Lewis, N. L., Polya, D., Fraser-Bell, S., Roberts, T. V., & Smith, J. E. H. (2021). Using Lean Six Sigma techniques to improve efficiency in outpatient ophthalmology clinics. *BMC Health Services Research*, 21(1), 1–9. Recuperado de <https://doi.org/10.1186/s12913-020-06034-3>
- Kelly, M. C., & Germain, R. H. (2020). Applying theory of constraints to timber harvesting: A case study from the Northeast USA. *Croatian Journal of Forest*
- Kubiak, T.M., & Benbow, D.W. (2009). *The Certified Six Sigma Black Belt Handbook*, 2nd ed. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press.
- LaMonica, H. M., Davenport, T. A., Ottavio, A., Rowe, S. C., Cross, S. P., Iorfino, F., Jackson, T. A., Easton, M. A., Melsness, J., & Hickie, I. B. (2021). Optimising the integration of technology-enabled solutions to enhance primary mental health care: a service mapping study. *BMC Health Services Research*, 21(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06069-0>
- Lazo-Gonzales, O., Alcalde-Rabanal, J. y Espinoza-Henao, O. (2016). El Sistema de Salud en Perú: Situación y Desafíos. *Colegio Médico Del Perú*, REP, 27–31. http://salud.univalle.edu.co/pdf/plan_desarrollo/documento_previo_4to_foro.pdf
- Lazo O, & Santivañez A. (2018). Atención de salud con calidad. Consejo Regional III Lima-Colegio Médico Del Perú, 24. <https://cmplima.org.pe/wp-content/uploads/2018/06/Libro-Atencion-salud-calidad.pdf>

- Loza C. (2016). Diario Médico: Información y noticias para la industria médica sanitaria. 61 Lima. P. 2 Recuperado de: http://diariomedico.pe/impresos/Diario_Medico_61.pdf
- Loza Munarriz, C. (2015). Análisis de la situación de la ERC en el Perú. 2, 7. Recuperado de <http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/mdg/tercer->
- Loza, C. A., & Ramos, W. C. (2015). Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica en el Perú, 2015. Vol. 3 (2).
- Loza, C. (2016). Análisis de la Situación de la ERP en el Perú. Lima. Recuperado de: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/renace/JornadaCientifica/miercoles21/ASISCNEPCE.pdf>
- Macnamara, J. (2020). Corporate listening: Unlocking insights from VOC, VOE and VOS for mutual benefits. *Corporate Communications*, 25(3), 377-393. <https://doi.org/10.1108/CCIJ-08-2019-0102>
- Medicina Experimental y Salud Publica, 36(2), 196–206. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.362.3998>
- Marin-Garcia, J. A., Vidal-Carreras, P. I., & Garcia-Sabater, J. J. (2021). The role of value stream mapping in healthcare services: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1–25. <https://doi.org/10.3390/ijerph18030951>
- Mazariegos, E. (2013). MANTENIMIENTO MECÁNICO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UNA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS. In *Emecanica.Ingenieria*. Usac.Edu.Gt. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Mecalux Esmena. (2020). KPI en logística: tipos y ejemplos de indicadores. Mecalux Esmena.
- Mehralian, G., Nazari, J. A., Nooriparto, G., & Rasekh, H. R. (2017). TQM and organizational performance using the balanced scorecard approach. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(1), 111–125. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-08-2015-0114>
- Mendoza-Arana, P., Rivera-Del Río, G., Gutiérrez-Villafuerte, C., & Sanabria-Montáñez, C. (2018). Health Sector Reform Process in Perú. *Rev Panam Salud Publica*, 42, 1–6. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.74>
- Mezones-Holguín, Edward, Amaya, Elard, Bellido-Boza, Luciana, Mougén, Benoit, Murillo, Juan P, Villegas-Ortega, José, & Del Carmen Sara, José Carlos. (2019). Cobertura de aseguramiento en salud: el caso peruano desde la Ley de Aseguramiento Universal. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 36(2), 196-206. <https://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2019.362.3998>.

- Ministerio de Salud. (2018). La enfermedad renal crónica en el Perú. *Boletín Epidemiológico Del Perú*, 27(2), 130–137. Recuperado de <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2018/16.pdf>
2019. Análisis de Situación de Salud del Perú. Recuperado de: https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis_peru19.pdf
- Ministerio de Salud. 2018. Análisis de Situación de Salud del Perú. Recuperado de: https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis_peru19.pdf
- Ministerio de Salud. (2018). La enfermedad renal crónica en el Perú. *Boletín Epidemiológico Del Perú*, 27(2), 130–137.
- Ministerio de Salud. (2019). Análisis de Situación de Salud del Perú 2018.
- Miranda Abaunza, Byron; Mejía, F. (2012). Liderazgo y desarrollo de equipos. Desatando Energías Locales Programa de formación-acción para líderes rurales Desatando Energías Locales. www.iica.org
- Mora, J. F., Barajas, E. R., & Berumen, A. V. (2004). Guía Tecnológica No. 15: Sistema de Hemodiálisis. In Guía Tecnológica No. 15: Sistema de Hemodiálisis (Issue 15).
- Morcos, M. (2018). Organizational culture: Definitions and trends. Research Gate, November, 1–8.
- Morell-santandreu, O., Santandreu-mascarell, C., García-sabater, J., Morell-santandreu, O., Santandreu-mascarell, C., Garc, J., Empresas, D. D. O. De, & València, U. P. De. (2020). Sustainability and Kaizen: Business Model Trends in Sustainability and Kaizen: Business Model Trends Healthcare in Healthcare.
- Muñoz, P. (2016). Liderazgo Organizacional. Universidad Abierta Interamericana, 2(1), 02–09. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1876382010000053>
- National Kidney Foundation. (2008). Hemodiálisis: Lo que necesita saber. National Kidney Foundation, 13.
- Nino, V., Claudio, D., & Valladares, L. (2020). An Enhanced Kaizen Event in a Sterile Processing Department of a Rural Hospital: A Case Study. 21–24.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). Guía para establecer una ordenación del tiempo de trabajo equilibrada. www.ifrro.org
- Otero-ortega, A., & Atlántico, U. (2018). Enfoques de investigación. August.
- Pabón-Varela1, Y., Paez-Hernandez, K. S., Rodriguez-Daza, K. D., Medina-Atencia, C. E., López-Tavera, M., & Salcedo-Quintero, L. V. (2015). Vista de Calidad de vida del adulto con insuficiencia renal crónica, una mirada bibliográfica. *Revista Duazary*, 12(2), 157–163.
- Pande, P. & Holpp, L. (2002). ¿Qué es Seis Sigma? Madrid: McGraw Hill.

- Pedreño, Eladio Pascual (2010). “Contabilidad: Iniciación Práctica”. Editorial Lex Nova S.A. España. ISBN-10 # 8498981344 / ISBN-13 # 9787498981346.
- PEREZ JOSE. (2004). Gestión de Procesos cómo utilizar ISO 9001:2000 para mejorar la gestión de la organización. ESIC Editorial.
- Pérez-garcía, R., García, R., Gonzalez, E., Solozábal, C., Ramírez, R., Martín-rabadán, P., Enrique, P., Pérez, S., Gallego, O., Dominguez, J., & Diálisis, L. De. (2016). (segunda edición, 2015). 6(3), 1–52.
- Pérez Rave, J., La Rotta, D., Sánchez, K., Madera, Y., Restrepo, G., Rodríguez, M., Vanegas, J., & Parra, C. (2011). Identificación y caracterización de mudas de transporte, procesos, movimientos y tiempos de espera en nueve pymes manufactureras incorporando la perspectiva del nivel operativo. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 19(3), 396–408. <https://doi.org/10.4067/s0718-33052011000300009>
- Pinares-Astete, F. E., Meneses-Liendo, V., Bonilla-Palacios, J., Ángeles-Tacchino, P., & Cieza-Zevallos, J. (2018). Supervivencia a largo plazo en pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 tratada por hemodiálisis en Lima, Perú. *Acta Medica peruana*, 35(1), 20–27. <https://doi.org/10.35663/amp.2018.351.436>
- Ponce Regalado, M. de F., & Pasco Dalla Porta, M. (2015). Guía de Investigación. Gestión.
- Puchkova A. J. Romancer y D. McFarlane (2016) “Balancing push and pull strategies within the production system”, *IFAC-PapersOnLine*, Vol. 49, No. 2, pp. 66-71. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.03.012>
- Pyzdek, T., & Keller, P.A. (2009). *The Six Sigma Handbook - A Complete Guide for Green Belts, Black Belts, and Managers at All Levels*, 3rd ed. New York: McGraw-Hill.
- Quichiz, E., & Sanchez, J. (2020). Manejo de Residuos Sólidos en establecimientos de Salud, Servicio Médico de apoyo y Centros de apoyo y Centros de Investigación. 1–45.
- Randhawa, J. S., & Ahuja, I. S. (2017). 5S – a quality improvement tool for sustainable performance: literature review and directions. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 34(3), 334–361. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2015-0045>
- Rasmusson, D. (2006). *SIPOC Picture Book: A Visual Guide to SIPOC/DMAIC Relationship*. Oriel Incorporated
- Rivera Rodríguez, H. A. (2011). Mejoramiento Continuo (The Continuous Improvement). *SSRN Electronic Journal*, July 2011. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1892201>
- Rodríguez Medero, J. M. (2012). ¿Cómo Empezar a Implementar el “Lean Manufacturing”?
- Rodríguez Moreno, A. (2019). “Implementación de Lean Healthcare: Aplicado a la Cadena de Suministro en el sector Hospitalario.”

- Ruiz, J. (2016). Implementación de la Metodología Lean Manufacturing a una Cadena de Producción Agroalimentaria. 1–97.
- Roque, L. R. (2018). Procedimiento para el diseño de un Sistema de Control de Gestión en una organización de Investigación, Desarrollo e Innovación. *Visión de Futuro*, 22.
- Rossini, M., Audino, F., Costa, F., Cifone, F. D., Kundu, K., & Portioli-Staudacher, A. (2019). Extending lean frontiers: a kaizen case study in an Italian MTO manufacturing company. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 104(5–8), 1869–1888. <https://doi.org/10.1007/s00170-019-03990-x>
- Rozo-rojas, I., Ortiz Pimiento, N. R., & Camacho Grass, H. P. (2016). Modelo integrado de calidad Lean Healthcare ISO 9001 en el Departamento de Emergencias diseñado a partir de revisión de literatura. 18.
- Ruiz Orjuela, E. T., & Ortiz Pimiento, N. R. (2015). Lean Healthcare: Una Revisión Bibliográfica Y Futuras Líneas De Investigación. *Scientia et Technica*, 20(4), 358. <https://doi.org/10.22517/23447214.11181>
- Rybski, C., Jochem, R., & Homma, L. (2017). Empirical study on status of preparation for ISO 9001:2015. *Total Quality Management and Business Excellence*, 28(9–10), 1076–1089. <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1303886>
- Sánchez, P. M., Flores, J. M., De La Parra, P. N., & Arroyo, J. C. (2016). Mejora en el tiempo de atención al paciente en una unidad de urgencias gineco-obstétricas mediante la aplicación de Lean Manufacturing. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(2), 46–56. <https://doi.org/10.22507/rli.v13n2a5>
- Sánchez Solis, R., & Tapia Gonzalez, K. (2018). FUNCIONALIDAD FAMILIAR Y CALIDAD DE VIDA DE PACIENTES CON TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS CENTRO HEMODIÁLISIS CALLAO.
- Secretaría de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros. (2013). Clasificación de entidades del sector público colombiano para la elaboración de Estadísticas de Finanzas Públicas. 1(2), 1–43.
- Serrano-gomez, V. (2017). Entrenamiento personal. Guía para el desarrollo profesional. January.
- Series, I. O. P. C., & Science, M. (2020). The Success of 5S and PDCA Implementation in Increasing the Productivity of an SME in West Sumatra The Success of 5S and PDCA 137. Implementation in Increasing the Productivity of an SME in West Sumatra. 0–9. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1003/1/012075>
- Sierra, V. P., Charles, L., & Beltrán, Q. (2017). Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones Dynamic methodology for the

- implementation of 5S in the production area in organizations Metodologia dinâmica para a implementação de 5'S na área de produção. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 411–423. <http://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>
- SINC. (2019, October). El ácido cítrico en diálisis previene la calcificación vascular. *Salud*.
- Siregar, I (2019) Application of Theory of Constraints in Bottleneck Work Stations Optimization. *Journal of Physics: Conference Series*, 1339(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1339/1/012024>
- Sokovic, M., Pavletic, D., & Pipan, K. K. (2010). Quality Improvement Methodologies – PDCA Cycle, RADAR Matrix, DMAIC and DFSS Industrial management and organisation Industrial management and organisation. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 43(1), 476–483.
- Solís, F. (2016). Administracion Industrial Key Performance Indicators (Kpi). 1–4.
- Syaifoelida, F., Amin, I., & Megat Hamdan, A. M. (2020). The designing analysis process of constituent attributes by using VSM and Six Sigma to enhance the productivity in industry of bearings. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 788(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/788/1/012021>
- Tejeda, A. S. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los Sistemas Productivos. *Ciencia y Sociedad*, AneXVI, 36.
- Tejedor-Panchón, F., Montero-Pérez, F. J., Tejedor-Fernández, M., Jiménez-Murillo, L., Calderón De La Barca-Gázquez, J. M., & Quero-Espinosa, F. B. (2014). Mejora del proceso de un servicio de urgencias de hospital mediante la metodología lean. *Emergencias*, 26(2), 11.
- Troncoso, P. C., & Amaya, P. A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista de La Facultad de Medicina*, 65(2), 329–332. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>
- Vasallo, Sellanes y Freylejer (2003). Salud Mercado y Estado. Apunte de Economía de la Salud. https://www.hospitalelcruce.org/hecrep/pdf/12_economiasalud.pdf
- Vermeersch, C. M. J., Cotlear, D., & Giovagnoli, P. I. (2016). Financiamiento de la salud en el Peru: Análisis de la situación actual y desafíos de política al 2021 (Issue July 2016).
- Zadry, H. R., Darwin, R., & Zadry, H. R. (2020). The Success of 5S and PDCA Implementation in Increasing the Productivity of an SME in West Sumatra. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1003(1), 0–9. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1003/1/012075>
- Zamora, M. H. (2017). Teoría de la Gestión por Procesos: Un Análisis del Centro de Fórmulas Lácteas Infantiles del Hospital “Sor María Ludovica ” de La Plata.

Zhang, M., Wang, W., Goh, T. N., & He, Z. (2014). Comprehensive Six Sigma application: a case study, *Production Planning & Control: The Management of Operations. Production Planning and Control*, 26(3), 219–234. <https://doi.org/10.1080/09537287.2014.891058>



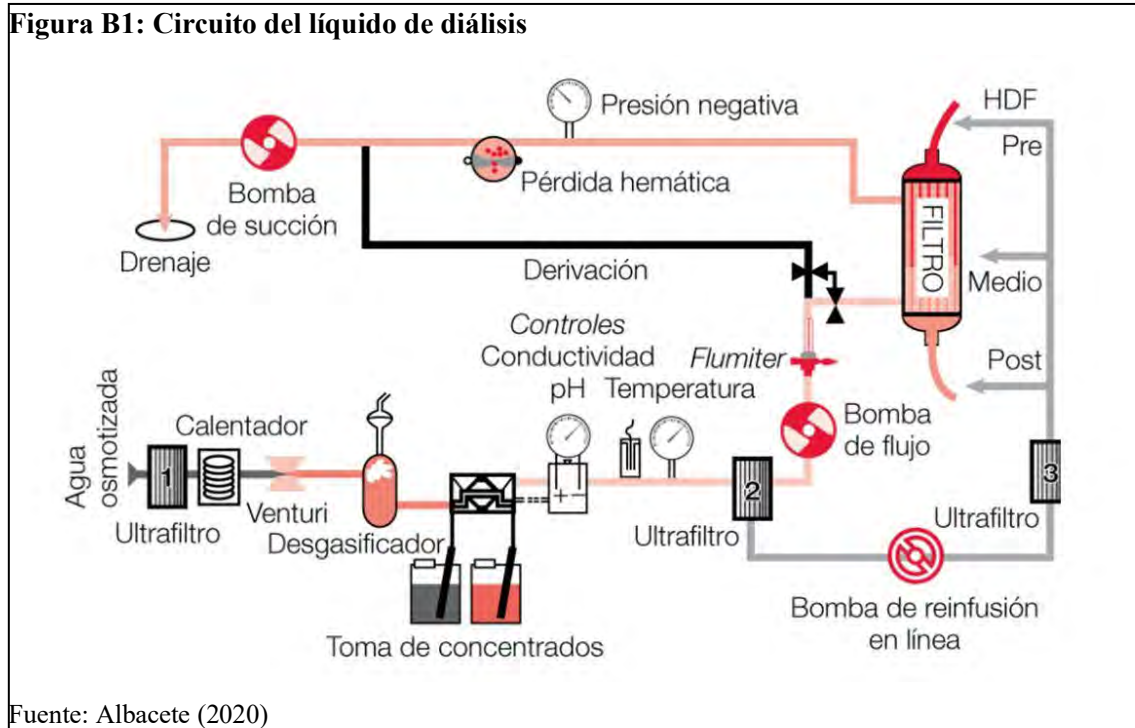
ANEXO A: Matriz de consistencia

Tabla A1: Matriz de consistencia

TEMA		Propuesta de mejora del servicio de hemodiálisis en base al modelo Lean Healthcare. Caso Centro de Diálisis Nefro Continente SAC.					
Objetivo general:		Desarrollar la propuesta de mejora para el servicio de hemodiálisis en el Centro de Diálisis Nefro Continente S.A.C utilizando el modelo Lean Healthcare.					
Pregunta de investigación		¿Es el modelo Lean Healthcare viable y efectivo para incrementar el desempeño en los procesos del Centro de Diálisis Nefro Continente S.A.C.?					
CAPÍTULOS	PROBLEMA	OBJETIVOS	Preguntas	Hipótesis	Variables	SUB-CAPÍTULOS	CONCLUSIONES
1, 2 y 3	Desperdicios en los procesos de generación del valor en el Centro de Diálisis Nefro Continente S.A.C.	Presentar la situación del sector salud en el campo de la hemodiálisis en el Perú así como describir a la organización caso de estudio.	¿Cuál es la situación actual del sector salud en la hemodiálisis y cómo se describe la del centro Nefro Continente S.A.C.?	La aplicación del modelo Lean healthcare en el servicio de hemodiálisis de un centro de diálisis es factible y beneficiosa al conseguirse una mejora en el desempeño de los procesos.	Alcance Descriptivo Enfoque metodológico Caso de estudio	Capítulo 1: Planteamiento de la investigación Capítulo 2: Marxo Contextual Capítulo 3: Marco Teórico	Existe una alta demanda insatisfecha de pacientes que requieren de servicio de diálisis tanto así que el Estado terceriza el tratamiento para reducir la brecha de atención. El Centro de Dialisis Nefro Continente SAC es un particular que brinda el servicio por contratación con el Estado para asegurados del SIS.
4		Identificar las herramientas pertinentes para la aplicación Lean Healthcare en el Centro de Diálisis Nefro Continente S.A.C.	¿Cómo se estructura la mejora de procesos según el modelo Lean Healthcare y qué herramientas favorecen su implementación?		Lean Healthcare 5 S, diagrama de Spaghetti, Workflow, rutina, administración visual y tarjetas Kanban.	Capítulo 4: Metodología de investigación	Una vez definida la necesidad de usar el modelo Lean Healthcare, se han escogido a las herramientas pertinentes para desarrollar sus principios en el siguiente trabajo de investigación.
5 y 6		Describir la cadena de valor e identificar los procesos que representen puntos de dolor para los grupos de interés.	¿Cuál es la cadena de valor y qué procesos representan puntos de dolor para los grupos de interés?		Encuestas, entrevistas y observaciones, SIPOC y VSM.	Capítulo 5: Identificación de valor Capítulo 6: Cadena de valor	Fue útil la aplicación de la herramienta VOC para conocer los puntos de dolor de los pacientes y trabajadores del Centro además de la observación participante. La herramienta de SIPOC dio una mejor perspectiva para desarrollar posteriormente el VSM de los principales procesos.
7		Analizar los procesos identificados previamente mediante el uso del análisis de mudas	¿Qué mudas serán identificadas como parte del análisis de procesos?		Las 8 mudas	Capítulo 7: Análisis de Mudas	Se encontraron dieciséis mudas en total de las cuales tres son las que representan un mayor desperdicio percibido para los principales grupos de interés: movimientos innecesarios, inventario y defectos.
8		Presentar propuestas de mejora frente a las mudas más relevantes con el uso de herramientas Lean Healthcare.	¿Qué herramientas Lean Healthcare son parte de propuesta de mejora para solucionar las mudas identificadas?		Herramientas de la metodología Lean (3s, diagrama de Spaghetti, Workflos y VSM)	Capítulo 8: Propuestas de mejora	Se concluyó que fue acertado representar las situaciones iniciales, en cada una de las tres mudas, para poder medir el impacto con las propuestas presentadas mediante las herramientas de 3, diagrama de Spaghetti y workflow.
9		Establecer herramientas de perfección que aseguren la sostenibilidad de las mejoras propuestas para el Centro de Diálisis Nefrocontinente S.A.C.	¿Cuáles son las herramientas de perfección que aseguren la sostenibilidad del modelo Lean Healthcare en el Centro de diálisis Nefro Continente S.A.C.?		Compromiso de los grupos de interés Supervisión de cumplimiento de actividades.	Capítulo 9: Perfección	Para asegurar la continuidad del modelo Lean Healthcare en el Centro, se requiere del apoyo de todos los colaboradores y, sobre todo, del nivel estratégico para cumplir con las herramientas de perfección

ANEXO B: Figuras del proceso productivo

Figura B1: Circuito del líquido de diálisis



Fuente: Albacete (2020)

Figura B2: Máquina de hemodiálisis marca OCM, modelo 4008S Classix



Fuente: <https://www.freseniusmedicalcare.com.co/es-co/sector-salud/hemodialisis/maquinas/4008s-classix/>. Consulta: 27 de diciembre del 2020.

Figura B3: Especificaciones técnicas de unidad de hemodiálisis adulto

NOMBRE GENÉRICO:	HEMODIÁLISIS ADULTO, UNIDAD DE	
SERVICIO (S):	Hospitalización. Unidad de hemodiálisis.	
ESPECIALIDAD	Nefrología	
DEFINICIÓN:	Equipo para el tratamiento con hemodiálisis de pacientes con falla renal, o con otros padecimientos que requieran destoxificación sanguínea.	
DESCRIPCIÓN:	1. Con tecnología basada en microprocesadores.	
	2. Con capacidad para monitoreo central a través de un sistema de cómputo.	
	3. Que trabaje con bicarbonato en polvo o en solución (para uso no parenteral).	
	4. Con control de parámetros de:	4.1 Temperatura del líquido dializante que cubra el rango de 35 a 37 grados centígrados,
		4.2 Flujo del líquido dializante que cubra el rango de 400 a 800 ml/min o mayor,
		4.3 Flujo de sangre que cubra el rango de 50 ml/min a 500 ml/min o mayor,
		4.4 Conductividad de bicarbonato que cubra el rango de 28 a 40 mEq/l o 2.4 a 4 ms/cm.
		4.5 Nivel de sodio programable durante el proceso de dializado que cubra el rango de 130 a 150 mEq/l. o 12.8 a 15.7 mS/cm
	5. Sistema de control volumétrico de la ultrafiltración con tasa dentro del rango de 0.5 a 3 l/h, o de 0.5 a 3 kg/h.	
	6. Sistema integrado de infusión para anticoagulación. (bomba de heparina)	
	7. Que cuente dentro del sistema con:	7.1 Detector de fugas sanguíneas,
		7.2 Detector de burbujas,
		7.3 Desgasificador.
	8. Pantalla integrada al cuerpo de la máquina, a base de cristal líquido (LCD), a color o monocromático o a base de electroluminiscencia.	
9. Con despliegue en pantalla de:	9.1 Presión arterial de circuito	
	9.2 Presión venosa del circuito	
	9.3 Presión transmembrana	
	9.4 Flujo de líquido dializante	
	9.5 Flujo de sangre	
	9.6 Tasa de infusión de heparina	
	9.7 Tasa de ultrafiltración	
	9.8 Conductividad del dializante	
	9.9 Volumen de sangre procesada	
	9.10 Temperatura del líquido dializante	
	9.11 Presión arterial no invasiva del paciente (sistólica y diastólica)	
	9.12 Tiempo transcurrido o restante de diálisis	
10. Con sistema de alarmas visuales y audibles de:	10.1 Presión arterial del circuito,	
	10.2 Presión venosa del circuito,	
	10.3 Presión transmembrana,	
	10.4 Flujo del líquido dializante,	
	10.5 Flujo de sangre,	
	10.6 Ultrafiltración,	
	10.7 Conductividad,	
	10.8 Temperatura del líquido dializante,	
	10.9 Fuga de sangre,	
	10.10 Aire en línea,	
	10.11 Falla en el suministro de agua,	
	10.12 Falla en el suministro de energía eléctrica,	
	10.13 Presión arterial no invasiva del paciente (sistólica y diastólica)	
11. Con sistema automático para desinfección química mínimo con tres sustancias.		
12. Con sistema automático para remoción de sales mínimo con una sustancia.		
13. Con sistema automático de desinfección térmica.		
14. Gabinete con las siguientes características: superficies de material lavable, con base rodable, con sistema de frenos.		
REFACCIONES:	Según marca y modelo.	
Accesorios: (opcional de acuerdo a la marca, modelo y a las necesidades operativas de las unidades médicas)	1. Sistema portátil automático de ósmosis inversa con sistema de pretratamiento de agua de acuerdo a marca y modelo	
	2. Monitor de niveles de hematocrito.	
	3. Monitor de Kt/V.	
	4. Computadora con software para monitoreo central e Impresora (para ser instalada en unidades con un mínimo de ocho máquinas) .	
CONSUMIBLES: (De acuerdo a la marca, modelo y a las necesidades operativas de las unidades médicas)	1. Líquidos concentrados para hemodiálisis: ácido con y sin potasio y concentraciones variables de calcio según requerimientos del usuario, Bicarbonato de sodio en polvo o solución (para uso no parenteral).	
	2. Líneas arterial y venosa con protector de transductor de presión, desechable y adaptable o integrado a las líneas arterial y venosa.	
	3. Aguja para punción de fístula arterio-venosa.	
	4. Catéter de doble lumen para hemodiálisis, con equipo de inserción (Sólo para pacientes de primer ingreso).	
	5. Filtros para hemodiálisis o hemodializadores de celulosa modificada o tratada o semisintética o sintética.	
INSTALACIÓN.	Corriente eléctrica 120V/60 Hz.	
	Suministro de agua tratada calidad de hemodiálisis	
	Sistema de drenaje	

Fuente: (Mora et al., 2004)

ANEXO C: Fotografías de instalaciones del Centro

Figura C1: Sala de espera – Recepción



Figura C2: Área de pesaje



Figura C3: Almacén principal



Figura C4: Sub - almacén



Figura C5: Módulo de hemodiálisis



Figura C6: Unidad de hemodiálisis



Figura C7: Planta de tratamiento de agua



ANEXO D: Guía de entrevistas estructurada

Anexo D1: Guía de entrevista a la asistente de gerencia del Centro de Diálisis Nefro Continente SAC

Preguntas:

Acerca de la empresa

1. ¿Cuál es su nombre completo y qué puesto que desempeña en la Clínica?
2. ¿Cuánto tiempo tiene en el mercado?
3. En breves palabras, ¿cómo describiría el modelo de negocio de la empresa?
4. ¿Cuántos colaboradores, profesionales de la salud trabajan en la clínica?
5. ¿Se ha visto afectado su dinámica de atención por la coyuntura del COVID-19?
6. ¿Cuáles son sus principales competidores, los tienen?
7. ¿Poseen convenios con el Estado? ¿Tienen un porcentaje derivado del sistema integral de salud pública?

Sobre el servicio

8. ¿Cuánto cuesta el tratamiento de diálisis, venden paquetes? o cómo clasifican la oferta de sus servicios
9. ¿Cuentan con un área de psicología integrada? ¿Brinda atención solo al paciente o también a la familia? ¿El uso de este servicio es opcional o parte del tratamiento?
10. ¿Tienen alianzas estratégicas con otras instituciones?

Sobre los procesos

11. Desde su perspectiva, ¿qué áreas considera requiere mayor análisis o estudio para mejorar su desempeño?
12. ¿Con cuántas máquinas de diálisis cuentan? ¿Cuántas son las atenciones promedio por día?
13. ¿Cuentan con algún sistema de medición de la satisfacción de los pacientes respecto al servicio?

ANEXO E: Resumen de entrevistas estructuradas

Anexo E1: Resumen de entrevista a la asistente de gerencia del Centro de Diálisis Nefro Continente SAC

María Híjar es la asistente de gerencia desde hace unos tres años aproximadamente. Señala el *core* del negocio. Una clínica que trabaja bajo licitación con el estado peruano en la especialidad de diálisis para pacientes con enfermedades renales crónicas. Respecto a los servicios complementarios, nos menciona que poseen dos centros de asesoría por un lado la guía nutricional para los pacientes, pues deben manejar un estilo alimenticio cuidadoso y también la asesoría y apoyo psicológico.

Dentro de la empresa, el número de personal más constante es el de 13 personas al día. Respecto a las nuevas contrataciones por temas COVID-19, Esto también ha traído cambios en la empresa por ejemplo las horas de atención han tenido que ser reducidas y el apoyo del personal para con sus compañeros ha aumentado por las tardanzas que demanda la falta de movilidad, así como también se ha implementado nuevas medidas para con los pacientes con la idea de contrarrestar pacientes con covid-2019. Ejemplo medir temperaturas antes del ingreso y entregarles mascarillas, así como alcohol para las manos. El precio de la diálisis estos últimos años se ha manejado con un promedio de 300 soles por sesión. La empresa no cuenta con alianzas estratégicas. La atención diaria es de 45 sesiones que son derivados del MINSA y se facturan del presupuesto de salud pública. Para la entrevistada, si existe una competencia, es por cercanía geográfica. por ejemplo: nephrocare, San Judas Tadeo que está ubicada en la misma calle donde se encuentra en Centro.



ANEXO F: Guía de entrevistas semiestructuradas

Anexo F1: Guía de entrevista a la jefa de enfermería

Preguntas:

Sobre sus funciones:

1. Nombre y puesto que desempeña, por favor
2. ¿Por cuánto tiempo trabajó en Nefro Continente?

Sobre la empresa:

3. ¿Qué tipo de diálisis se realiza en Nefro?
4. ¿Cómo se asignan los pacientes?
5. ¿Qué pasa si los pacientes no van?, ¿corren algún riesgo?, ¿cómo es el procedimiento?
6. ¿Qué nos podría comentar del inventariado de la clínica?, ¿cómo manejan las compras?
7. ¿Entonces el gerente abastece de concentrado a Nefro?
8. ¿Desde cuándo usa este sistema de integración horizontal?

Sobre el sistema:

9. Mencionó al hospital Metropolitano, ¿nos podrías comentar más sobre cómo funciona?
10. Respecto a la asignación de pacientes ¿Cuál es la labor de la asistente social en este tema? Se nos había comentado que toman en cuenta la ubicación de sus domicilios.

Sobre el servicio:

11. ¿Cuál es el personal que tiene que estar presente durante el proceso de la diálisis?
12. Entiendo, para terminar, ¿Nos podría explicar un poco sobre los turnos después de las 6pm que nos comentó?

Anexo F2: Entrevista a pacientes

Entrevistado 1: Paciente

Nombre: María Quispe Cabrera

Años de hemodiálisis: 1.5 años

Fecha: 7 de noviembre de 2020

1. Guía de entrevista

Buenos días, somos tesisistas de la Pontificia Universidad Católica del Perú y estamos desarrollando una investigación académica sobre la clínica de hemodiálisis. Agradecemos su disponibilidad para apoyarnos con la siguiente entrevista. Los fines de este estudio son de carácter netamente académico.

14. ¿Ha tenido alguna emergencia clínica últimamente? (De decir “sí”, preguntar las veces en los últimos 6 meses)
15. ¿Conoce información importante sobre su historia clínica?
16. ¿Le gustaría saber sus progresos clínicos?
17. ¿Le son claras las indicaciones otorgadas por su doctor?
18. ¿Cómo organiza sus recetas diarias?, ¿Tiene usted un orden para seguir los tratamientos indicados por tu doctor de manera efectiva?
19. ¿Ha experimentado fallas en la máquina de diálisis? ¿Cómo se ha sentido? ¿Cómo actuó el personal médico?
20. En caso de experimentar fallas de la máquina mientras recibe la diálisis, ¿Cómo se sentiría?
21. ¿Ha experimentado demoras en algún proceso dentro de Nefro Continente? ¿Cómo se ha sentido?
22. ¿Qué sugerencias y/o recomendaciones daría a la clínica para que mejore su servicio?
23. ¿Si usted tuviera otro familiar o conocido con la necesidad de hacerse hemodiálisis, le recomendaría el Centro Especializado Nefro Continente? Responder Sí o No. ¿Por qué?

2. Hallazgos

- El paciente percibe un mal trato al momento por parte del personal. El calificativo que se empleó fue “déspota”. Añadiendo también que recibe gritos.

- Se detecta que el mal trato se percibe en el primer proceso de pesaje y que es una persona en específico, una técnica de enfermería, quien suele actuar mal frente a los pacientes. No solo con ella, sino que “todos se quejan” de aquello.
- Cuando se preguntó por las recomendaciones que se le realizaría al Centro, la primera respuesta fue que se mejore el trato que reciben y sean más amables con los pacientes.
- La ausencia por parte de administración o figura de mando en el Centro se percibe como una situación de desprotección para el paciente porque no hay quien controle el carácter del personal.
- Una vez se solicitó un libro de reclamaciones, pero este no fue entregado. El paciente supone que se lo negaron para que no trascienda el inconveniente.
- El paciente se siente cansado. La lejanía del centro a su hogar, el no poder dormir cómodamente por las molestias ocasionadas por el catéter, la frecuencia con la que tiene que asistir al centro
- Los medicamentos que son complementarios al servicio de hemodiálisis son entregados por el Centro; sin embargo, aquellos que no, son entregados en hospitales lo que aumenta el trajín para el paciente.
- Los pacientes que acuden al centro son de bajos recursos. Consideran que tener una enfermedad que te consume 6 horas 3 veces al día agudiza su problema económico ya que los imposibilita conseguir un trabajo.

Anexo F3: Entrevista a trabajadores

Anexo F3.1: Entrevista a técnico de mantenimiento.

Fecha: sábado 14 de noviembre del 2020

Nombre: Junior Ricaldi

Puesto: Técnico de Mantenimiento

Años de servicio: 2 años

1. Guía de entrevista

Buenos días, somos tesisistas de la Pontificia Universidad Católica³ del Perú y estamos desarrollando una investigación académica sobre la clínica de hemodiálisis. Agradecemos su disponibilidad para apoyarnos con la siguiente entrevista. Los fines de este estudio son de carácter netamente académico.

1. ¿Cuál es su nombre? ¿Qué cargo tiene? ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la clínica?
2. ¿Cuáles son sus funciones principales?
3. ¿Cómo se realiza este servicio de mantenimiento?
4. ¿Qué actividades se realizan en el proceso de mantenimiento?
5. ¿Cuántos tipos de mantenimientos hay? y ¿de qué tipo de mantenimiento se encarga usted?
6. ¿Cuál es la periodicidad del mantenimiento de las máquinas? ¿Cuál considera que debería ser la periodicidad del mantenimiento de máquinas?
¿Los mantenimientos son programados y siguen una planificación?
¿Cada cuánto tiempo se realizan los mantenimientos en sí?
7. ¿A qué se debe este desfase?
8. ¿Existe alguna supervisión o seguimiento del MINSA del mantenimiento de las máquinas?
9. Si tuviera alguna sugerencia respecto de su trabajo, ¿cuál sería?

2. Hallazgos

- Existen tres tipos de mantenimiento en las máquinas de diálisis y cada una de ellas tiene distinta periodicidad. Algunas son realizadas por los técnicos del Centro, pero otras por personal externo (este es el de más costo).
- Los mantenimientos son correctivo, preventivo y predictivo. El correctivo consiste en la revisión diaria del funcionamiento de la máquina. El preventivo consiste en revisar los componentes de cada máquina desarmándolas y probándolas cada una. Este mantenimiento dura entre tres y cuatro horas por máquina en ser arreglado. El predictivo consiste en probar el funcionamiento de toda la máquina.
- El mantenimiento preventivo se realiza cada 6 meses, aunque este debería hacerse cada 4 meses según sugerencia del técnico de mantenimiento.
- Existen fallas de máquinas debido al mal manejo de algunos técnicos y a la tardanza en la ejecución del mantenimiento preventivo.
- Existen demoras en los componentes o repuestos solicitados por el técnico de mantenimiento a administración. Las demoras van desde los 5 días hasta dos semanas.
- El perjudicado directamente de estas fallas es el paciente; puesto que, si una máquina no está arreglada, el paciente no puede dializarse.

- Los repuestos o componentes que se encuentran en el almacén son innecesarios a lo que el técnico de mantenimiento necesita para hacer el mantenimiento de las máquinas. Un ejemplo de ello es el teclado de las máquinas el cual no es un componente que solicite el técnico para reparar.
- Se tiene 2 máquinas de repuesto; sin embargo, una ya se encuentra desmantelada debido a que se necesitaban piezas de inmediato para reparar otras máquinas.
- El taller para que el técnico realice sus tareas es muy pequeño y solo alcanza para arreglar una máquina. Por ello, los domingos, usan los pasillos de la clínica o la sala de hemodiálisis para realizar el mantenimiento de las máquinas.
- No existe un jefe de mantenimiento de máquinas que esté a cargo de la supervisión de las funciones de los técnicos, así como de las coordinaciones directas con el área de administración.
- La sala donde se realiza el mantenimiento y reparación de máquinas es estrecha, por lo que se tiene que llevar hacia otra área para poder tener el espacio adecuado. Estas son pesadas, se necesitan entre 2 o 3 técnicos para movilizarlas.

Anexo F3.2: Entrevista a jefa de enfermería

Fecha: sábado 14 de noviembre del 2020

Nombre: Carmen Villalba

Puesto: Técnica de Enfermería

Años de servicio: 10 años

1. Guía de entrevista

Buenos días, somos tesistas de la Pontificia Universidad Católica del Perú y estamos desarrollando una investigación académica sobre la clínica de hemodiálisis. Agradecemos su disponibilidad para apoyarnos con la siguiente entrevista. Los fines de este estudio son de carácter netamente académico.

1. ¿Existe una base de datos digital con los datos de los pacientes?
2. ¿Cómo se almacena la información médica (historia clínica) del paciente
3. ¿La información se almacena físicamente o se digitaliza?
4. ¿Es fácil ubicar la información de los pacientes por cómo se mantiene organizada la información de los pacientes? (folders, base de datos, Excel, etc.)
5. ¿Los pacientes tienen acceso a esta información?
6. ¿Cómo es el proceso de actualización de esta información?

7. ¿Qué problema puede acarrear una mala gestión de esta información en el centro o con este tipo de clientes/pacientes?
8. ¿Alguna vez se han dado estas situaciones?
9. ¿Qué sugeriría para mejorar la gestión de información?

2. Hallazgos

- No existe un cumplimiento estricto de protocolo por parte del personal. Se incorporó la toma de temperatura para detectar a un paciente con probabilidad de contagio, pero se cree que no es suficiente y puede terminarse atendiendo a un paciente COVID y exponiendo al personal y a los demás pacientes.
- Hay pacientes que llegan tarde a su diálisis y no completan las 3 horas y media que deberían tener. En caso de suceder en el último turno, el paciente puede quedarse a complementar su tratamiento, pero si es el 1er o 2do turno, no es factible dado que los tiempos están establecidos.
- No existe un proceso de emergencia ante casos graves. Ello no por irresponsabilidad del Centro, sino por limitaciones en tanto a capacidad. Se mencionó que hay ocurrido emergencias y el paciente necesita realizarse análisis como rayos x, consultar otros especialistas como cardiólogos y, al ser Nefro tan especializado, no tiene la capacidad de recursos físicos ni recurso humano.
- No existe un médico nefrólogo permanente. El médico nefrólogo es el Director Médico quien acure al centro un par de horas por la mañana, tres veces al día. El nombre del doctor es José Ober Jara quien fue asignado desde el Hospital Militar.
- El personal no cuenta con los equipos correctos que deberían usarse para protección en época de pandemia. Inicialmente, existieron problemas con la distribución de mascarillas y protectores faciales. Hay falta de vocación por parte de las enfermeras para la atención de pacientes. Existen bajos sueldos lo cual desmotiva el buen desempeño del personal.
- No hay fiscalización constante por parte del MINSA. Suelen ser pocas las veces que van a inspeccionar. Caso contrario a los centros tercerizados de EsSalud, ahí es más fuerte el control.
- Es de vital importancia el conocimiento de la evaluación a cargo del equipo médico antes de que el paciente entre a módulo. Este comprende el doctor, nutricionista, psicóloga y licenciado.

- Falta de información en pacientes sobre la enfermedad, cómo tratarlo y prevenirlo. Los pacientes solo manejan información sobre las recetas, recomendaciones y alimentación entregado por el doctor y por la psicóloga y la nutricionista, pero debería de poder recibir un reporte de salud, tal vez mediante un correo (sugerencia de la señora Carmen).

Anexo F3.3: Entrevista a personal de limpieza

Fecha: sábado 14 de noviembre del 2020

Nombre: Percy Ríos

Puesto: Personal de Limpieza

Años de servicio: 4 años, en Nefro Continente desde abril 2020

Buenos días, somos tesistas de la Pontificia Universidad Católica del Perú y estamos desarrollando una investigación académica sobre la clínica de hemodiálisis. Agradecemos su disponibilidad para apoyarnos con la siguiente entrevista. Los fines de este estudio son de carácter netamente académico.

1. Guía de entrevista

1. ¿Cuál es su nombre? ¿Qué cargo tiene? ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la clínica?
2. ¿Cuáles son sus funciones principales?
3. ¿Cómo es el tratamiento de residuos de material bio-contaminado?
4. ¿Cómo es el tratamiento de los líquidos residuales de las diálisis?
5. ¿Existe algún otro tratamiento especial de residuos dentro del centro?
6. ¿El centro cumple con todas las exigencias y protocolos existentes para el tratamiento de desechos especiales?
7. ¿Cómo se gestionan posibles riesgos de contaminación?
8. ¿Alguna vez ha ocurrido un incidente relacionado con el tratamiento de desechos?
9. ¿Cómo es el tratamiento de los líquidos residuales de las diálisis?
10. ¿Existe alguna supervisión o seguimiento del MINSA respecto de la gestión de residuos o desechos bio-contaminados?
11. ¿Tiene alguna sugerencia al respecto de cómo es el tratamiento de los líquidos residuales de las diálisis?

2. Hallazgos

- Los desechos se dividen en tres tipos de bolsas. Bolsas negras, amarillas y rojas. Las negras son residuos de papeles en general; las amarillas son para las ampollas y las rojas son desechos directos del paciente como sangre, entre otros.
- Bolsas plásticas especiales para el tratamiento de residuos hospitalarios pueden llegar a acabarse intempestivamente y deban utilizarse bolsas comunes compradas de último momento para paliar la situación
- El reabastecimiento de materiales o insumos de limpieza tarda 1 semana.
- Los materiales de limpieza son urgentes y deben ser entregados durante el día o al día siguiente.



ANEXO G: Encuesta de satisfacción para trabajadores

Tabla G1: Resultados de encuestas de satisfacción - Pacientes

N°	ENUNCIADOS DE SATISFACCIÓN	ESCALA DE SATISFACCIÓN				
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo / Ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	Los objetivos y responsabilidades de mi puesto de trabajo son claros, por tanto sé lo que se espera de mí.	1	2	3	4	5
2	El trabajo en mi servicio está bien organizado.	1	2	3	4	5
3	En mi trabajo, siento que puedo poner en juego y desarrollar mis habilidades.	1	2	3	4	5
4	Se me proporciona información oportuna y adecuada de mi desempeño y resultados alcanzados.	1	2	3	4	5
5	Existen las comodidades para un buen desempeño laboral	1	2	3	4	5
6	La distribución física del ambiente de trabajo facilita la realización de mis labores	1	2	3	4	5
7	Conozco los valores que rigen en la organización.	1	2	3	4	5
8	La institución me proporciona los recursos necesarios, herramientas e instrumentos suficientes para tener un buen desempeño en el puesto.	1	2	3	4	5
9	Los Directivos y Jefes toman decisiones con la participación de los trabajadores de mi centro de labores.	1	2	3	4	5
10	Los directivos del centro laboral hacen los esfuerzos necesarios para mantener informados oportunamente a los trabajadores sobre los asuntos que nos afectan e interesan, así como del rumbo de la institución.	1	2	3	4	5
11	Mi sueldo o remuneración es adecuada en relación al trabajo que realizo.	1	2	3	4	5
12	Mi centro de labores se preocupa por las necesidades primordiales del personal.	1	2	3	4	5
13	Con mis compañeros de trabajo, en general, estamos dispuestos a ayudarnos entre nosotros para completar las tareas, aunque esto signifique un mayor esfuerzo.	1	2	3	4	5
14	Estoy satisfecho con los procedimientos disponibles para resolver los reclamos de los trabajadores.	1	2	3	4	5
15	Creo que los trabajadores son tratados bien, independientemente del cargo que ocupan.	1	2	3	4	5
16	El ambiente de la institución permite expresar opiniones con franqueza, a todo nivel sin temor a represalias	1	2	3	4	5
17	Me han brindado los EPP's necesarios para cumplir con los protocolos de prevención COVID.	1	2	3	4	5
18	Me siento seguro con las condiciones físicas en las que desarrollo mi trabajo	1	2	3	4	5
19	He recibido capacitaciones y orientaciones constantes para mejorar mi desempeño laboral.	1	2	3	4	5
20	En términos generales me siento satisfecho con mi centro laboral.	1	2	3	4	5

ANEXO H: Resultados de encuestas

Figura H1: Sexo de pacientes encuestados

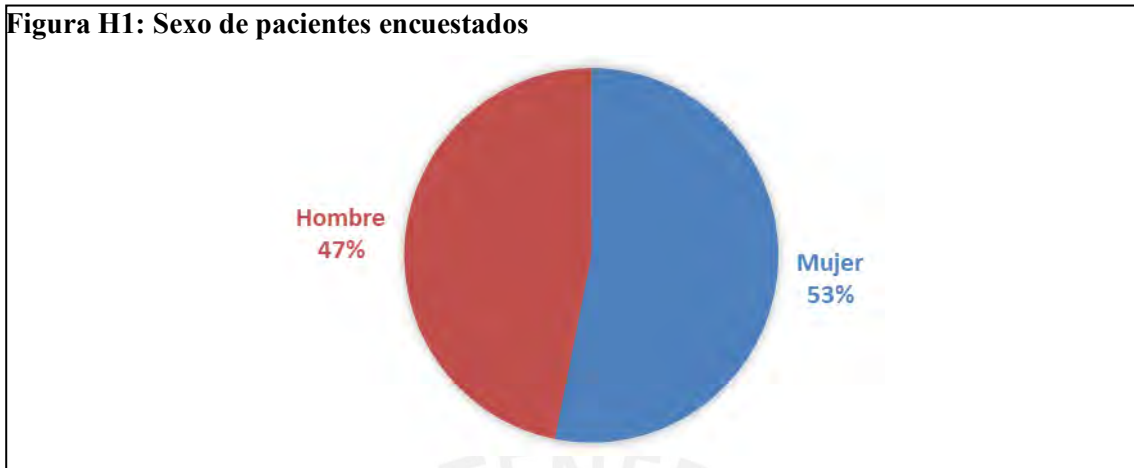


Figura H2: Grupos etarios de pacientes encuestados

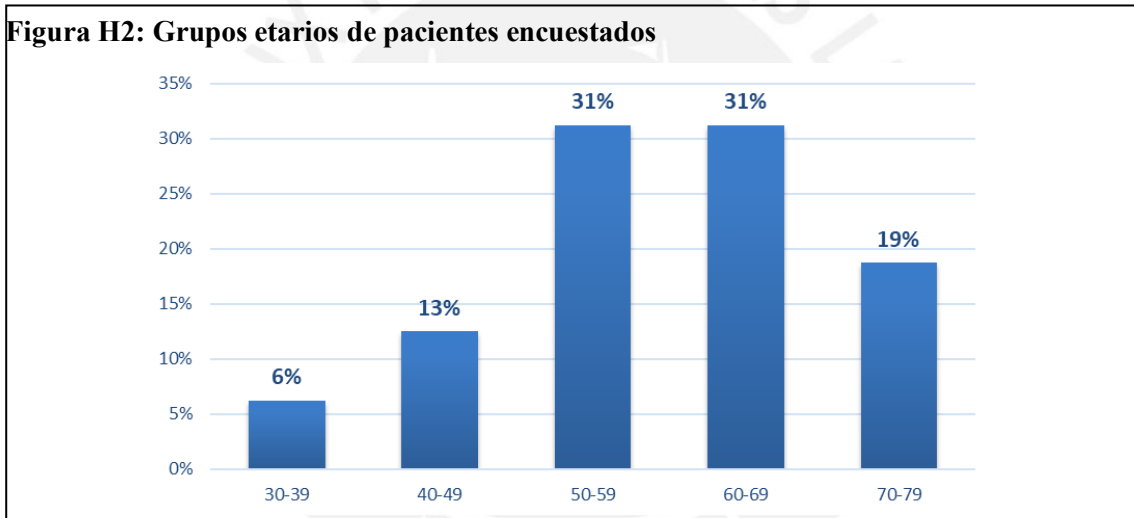


Figura H3: Rango de años en tratamiento de Hemodiálisis

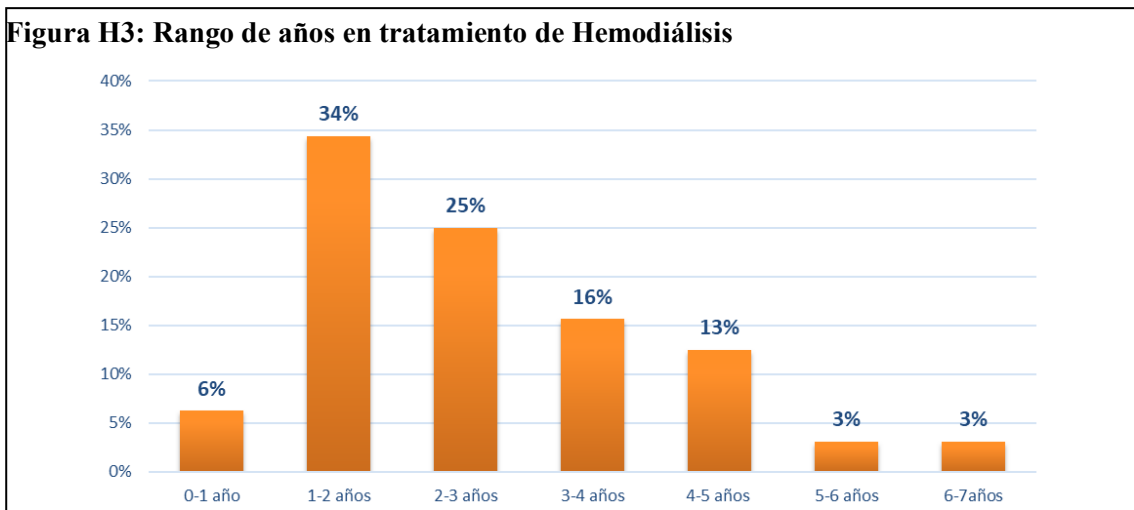


Tabla H1: Resultados de encuestas de satisfacción - Pacientes

CRITERIOS DE SATISFACCIÓN POR TIPO		RESPUESTAS EN ESCALA DE SATISFACCIÓN				
		Muy insatisfecho	Insatisfecho	Aceptable	Satisfecho	Muy satisfecho
ORGANIZACIÓN	La rapidez con la que me atienden cuando lo requiero	3%	15%	10%	5%	0%
	Orden y organización en los procedimientos	1%	13%	16%	4%	0%
	La limpieza de los espacios dentro del Centro	0%	4%	19%	10%	0%
	Totales (%)	4%	31%	45%	20%	0%
	Extremos Negativos y Positivos (%)	35%			20%	
CALIDAD DE SERVICIO	El buen trato y amabilidad de los que me atienden	0%	7%	16%	8%	2%
	La rapidez con la que me atienden cuando lo requiero	3%	15%	10%	5%	0%
	La comodidad de los ambientes dentro del Centro de Hemodiálisis	5%	11%	15%	2%	0%
	Totales (%)	8%	33%	41%	16%	2%
	Extremos Negativos y Positivos (%)	42%			18%	
COMUNICACIÓN	Recibo constantemente información sobre mi desenvolvimiento en la diálisis	0	8	17	7	0
	Los doctores se comunican con mis familiares ante posibles emergencias	0	7	20	5	0
	Me informan sobre la enfermedad y cómo manejarlo en mi rutina diaria	5	20	7	0	0
	Totales (%)	5%	36%	46%	13%	0%
	Extremos Negativos y Positivos (%)	42%			13%	

Figura H4: Nota percibida por el paciente sobre desempeño del centro de diálisis

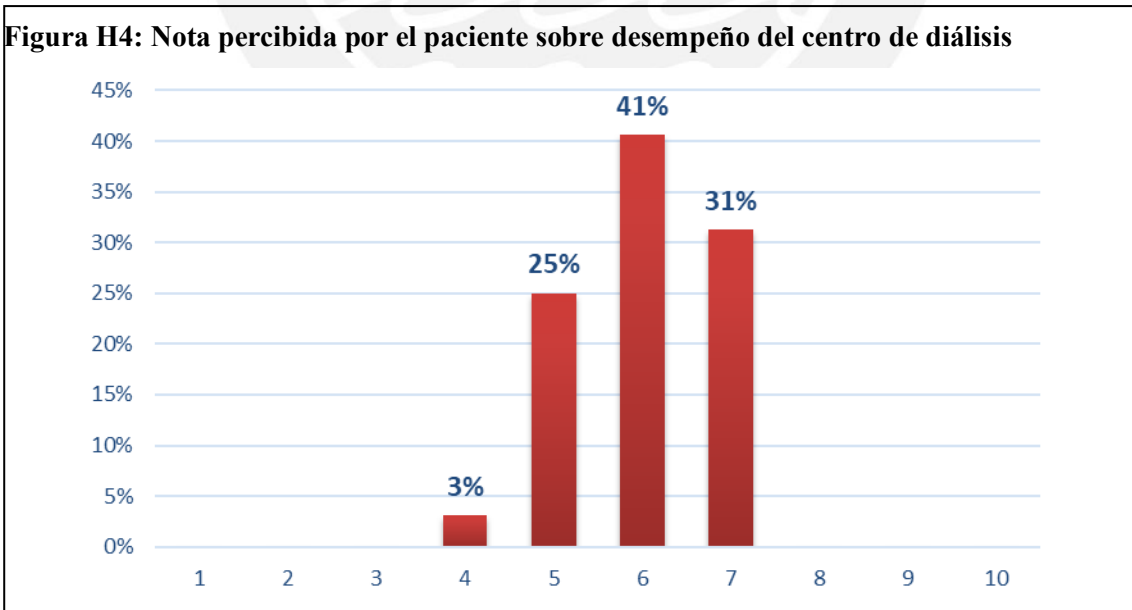


Figura H5: Probabilidad de recomendar el centro de diálisis

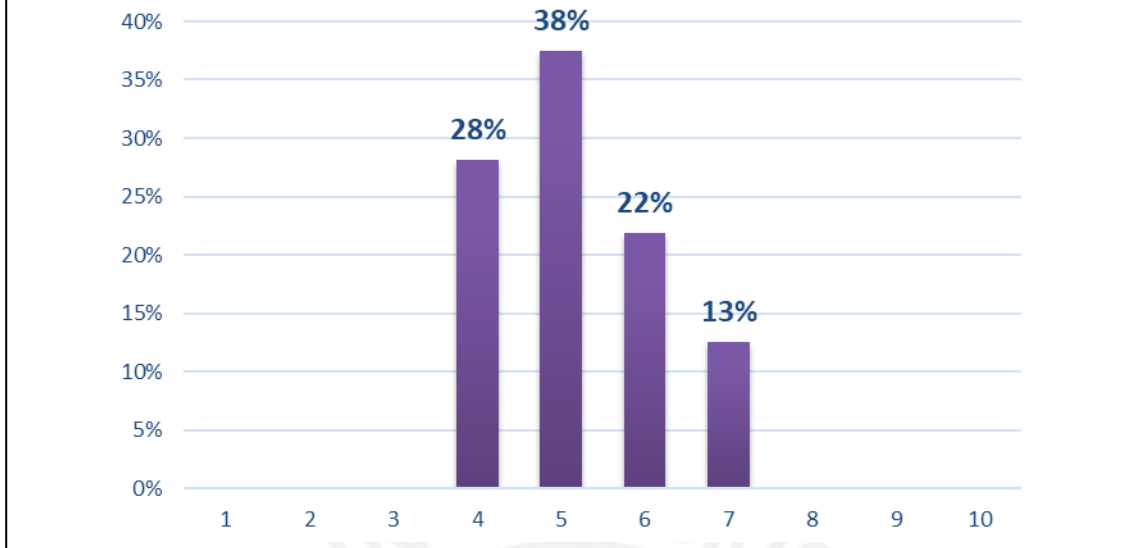


Tabla H2: Resultados de encuestas de identificación de valor - Pacientes

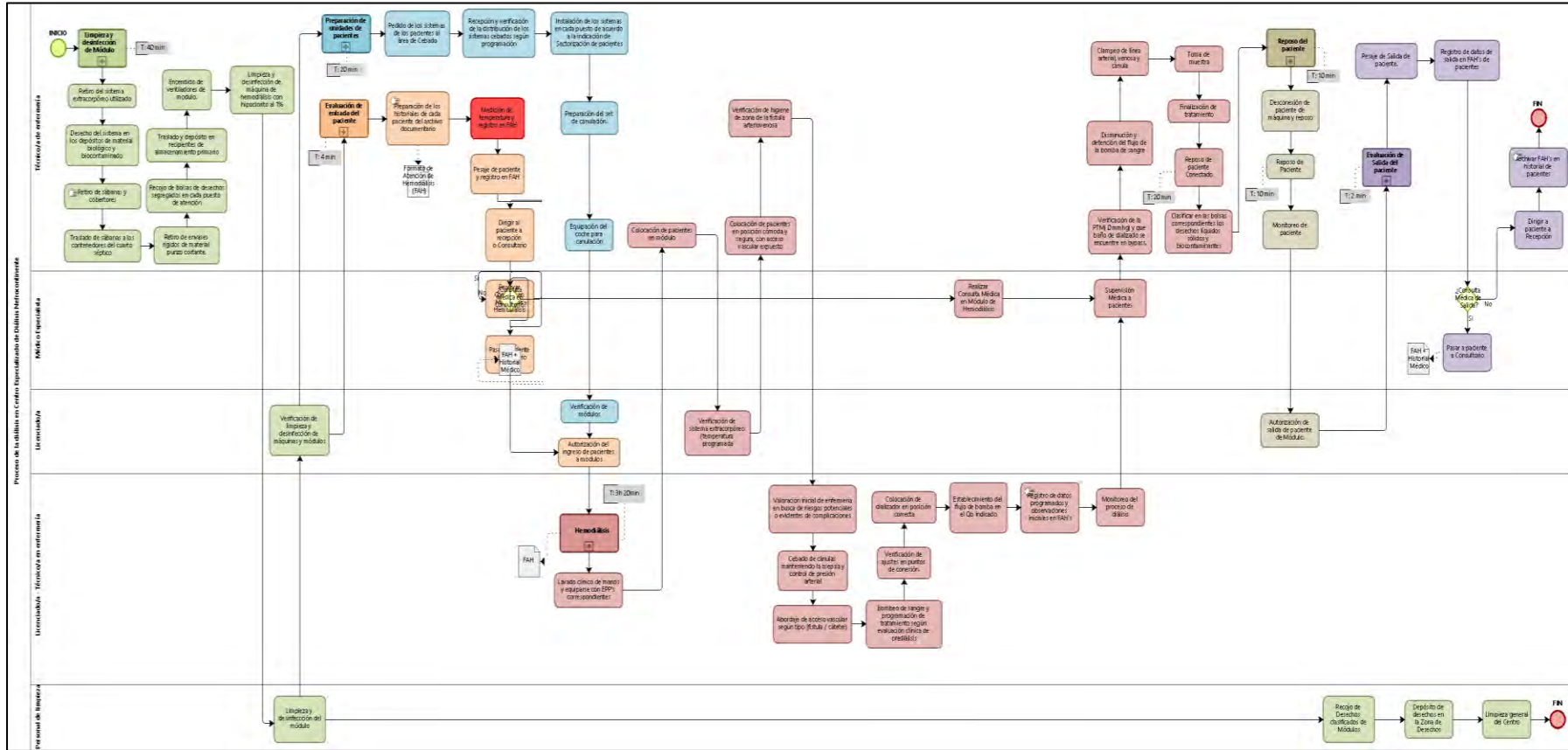
CRITERIO	MENOS IMPORTANTE			MEDIO	MUY IMPORTANTE		
	Extremo Negativo	1	2	3	4	5	Extremo Positivo
Facilidad de movilización en el establecimiento así como mejorar orden, limpieza y señalización.	29%	14%	14%	14%	57%	0%	57%
Rapidez en los procedimientos de registro, peso, consulta médica.	71%	14%	57%	0%	14%	14%	29%
Mejor trato del personal con los pacientes, familiares, amigos y brindarles indicaciones sencillas.	0%	0%	0%	29%	29%	43%	71%
Mejor distribución/ infraestructura/ mobiliario en los módulos de hemodiálisis.	100%	71%	29%	0%	0%	0%	0%
Mayor comunicación del personal de la clínica con respecto de información de interés o complementaria (doctores, enfermeros, asistentes, etc.)	14%	14%	0%	43%	0%	43%	43%

Tabla H3: Resultados de encuestas de satisfacción - Trabajadores

CRITERIOS DE SATISFACCIÓN POR TIPO	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo/Ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Respecto de la Comunicación	1	2	3	4	5
Los objetivos y responsabilidades de mi puesto de trabajo son claros, por tanto sé lo que se espera de mí.	0%	0%	0%	2%	13%
Conozco los valores que rigen en la organización.	0%	0%	2%	8%	5%
El ambiente de la institución permite expresar opiniones con franqueza, a todo nivel sin temor a represalias	2%	0%	5%	6%	2%
Los Directivos y Jefes toman decisiones con la participación de los trabajadores de mi centro de labores.	0%	5%	6%	3%	0%
Los directivos del centro laboral hacen los esfuerzos necesarios para mantener informados oportunamente a los trabajadores sobre los asuntos que nos afectan e interesan, así como del rumbo de la institución.	0%	0%	11%	2%	2%
Se me proporciona información oportuna y adecuada de mi desempeño y resultados alcanzados.	0%	2%	6%	3%	3%
Estoy satisfecho con los procedimientos disponibles para resolver los reclamos de los trabajadores.	2%	0%	8%	5%	0%
Totales (%)	3.2%	6.3%	0.6%	28.6%	23.8%
Extremos Negativos y Positivos (%)	9.5%			52.4%	
Respecto de la Organización	1	2	3	4	5
El trabajo en mi servicio está bien organizado.	0%	0%	6%	5%	3%
Existen las comodidades para un buen desempeño laboral	0%	0%	8%	5%	2%
La distribución física del ambiente de trabajo facilita la realización de mis labores	0%	2%	2%	8%	3%
La institución me proporciona los recursos necesarios, herramientas e instrumentos suficientes para tener un buen desempeño en el puesto.	2%	2%	5%	5%	2%
Me han brindado los EPP's necesarios para cumplir con los protocolos de prevención COVID.	0%	3%	5%	6%	0%
Con mis compañeros de trabajo, en general, estamos dispuestos a ayudarnos entre nosotros para completar las tareas, aunque esto signifique un mayor esfuerzo.	0%	0%	3%	6%	5%
Me siento seguro con las condiciones físicas en las que desarrollo mi trabajo	0%	0%	5%	6%	3%
Totales (%)	1.6%	6.3%	0.5%	41.3%	17.5%
Extremos Negativos y Positivos (%)	7.9%			58.7%	
Respecto de Recursos Humanos	1	2	3	4	5
Mi centro de labores se preocupa por las necesidades primordiales del personal.	0%	4%	9%	2%	2%
En mi trabajo, siento que puedo poner en juego y desarrollar mis habilidades.	0%	2%	4%	6%	6%
Creo que los trabajadores son tratados bien, independientemente del cargo que ocupan.	0%	2%	4%	9%	2%
He recibido capacitaciones y orientaciones constantes para mejorar mi desempeño laboral.	2%	4%	7%	4%	0%
Mi sueldo o remuneración es adecuada en relación al trabajo que realizo.	2%	0%	9%	6%	0%
En términos generales me siento satisfecho con mi lugar de trabajo.	0%	0%	9%	6%	2%
Totales (%)	3.7%	11.1%	0.8%	31.5%	11.1%
Extremos Negativos y Positivos (%)	14.8%			42.6%	

ANEXO I: Flujograma general

Figura I1: Flujograma general



ANEXO J: Análisis de mudas

Tabla J2: Matriz *DOWNTIME*

ACTIVIDADES	D DEFECTOS	POSIBLE SOLUCIÓN	O SOBRE PRODUCCIÓN	POSIBLE SOLUCIÓN	W TIEMPO DE ESPERA	POSIBLE SOLUCIÓN	N TALENTO INUTILIZADO	POSIBLE SOLUCIÓN	T TRANS PORTE	P.S	I INVENTARIO	POSIBLE SOLUCIÓN	M MOVIMIENTOS INNECESARIOS	POSIBLE SOLUCIÓN	E EXTRA- PROCESAMIENTO	POSIBLE SOLUCIÓN	
Limpieza y desinfección de módulos							x Personal desocupado durante la hemodiálisis.	Establecer tareas semanales, por áreas, a cumplir.			x Desabastecimiento de insumos de limpieza.	Determinar stock de seguridad y revisar niveles de consumo.					
Evaluación de Entrada	x Cuello de botella por insuficiencia de equipos y personal	Asignar personal para gestionar el proceso y evitar aglomeración.											x Retornos reiterativos a sala de espera.	Acondicionar espacios intermedios entre áreas.			
Preparación de unidades de pacientes			x Se preparan más camillas de las que se usan por inasistencia de pacientes.	Preparar las camillas según orden de llegada de los pacientes al área de pesaje y tamizaje.	x Máquinas con paros no planificados por fallas.	Elaborar un plan de mantenimiento preventivo.					x Desabastecimiento de piezas de repuestos críticos.	Definir el stock mínimo de repuestos y establecer un ranking de criticidad de repuestos para máquinas.	x Movimiento innecesario de máquinas para buscar el lugar adecuado para el mantenimiento/repación.	Acondicionar un taller más amplio para la reparación y mantenimiento de máquinas.			
Hemodiálisis	x Error de fábrica en la densidad de los concentrados.	Verificar los lotes de galón usando uno en las máquinas de cebado.	x Se preparan de manera anticipada los filtros	Encomendar la supervisión de cumplimiento de protocolos para evitar multas y fallos.			x Saturación de tareas por eventual déficit de personal	Designar personal suplente para evitar sobrecargas de tareas por ausencias no contempladas			x Desorden y ocupación de pasillos con cajas de líquido dializante (concentrados).	Establecer un espacio en módulo para ubicación de las cajas y galones.			x Fallos en el proceso de hemodiálisis por problemas de salud pre-existentes del paciente.	Implementar controles de calidad que considere dinámicamente el historial clínico del paciente	
Reposo del paciente							x Falta de compromiso al paciente para que cumpla con el periodo de reposo recomendado	Sensibilizar al personal sobre la importancia de supervisar el reposo de pacientes.									
Evaluación de salida	x Cuello de botella por insuficiencia de equipos y personal	Asignar personal para gestionar el proceso y evitar aglomeración.			x Se generan demoras en el proceso	Asignar a un personal adicional para el cumplimiento de la tarea.											

ANEXO K: Ranking de factores por muda

Tabla K3: Ranking de factores por muda

RANKING	PROCESO	TIPO DE MUDA	MUDA	POSIBLES SOLUCIONES	PUNTOS POR CRITERIOS DE EVALUACION							PUNTAJÓ N
					Viabilidad	Impacto Generación de Valor	Interés del personal	Interés de gerencia	Interés de pacientes	Interés de familiares	Frecuencia	
1	Evaluación de Entrada	Movimientos innecesarios	Retornos reiterativos a sala de espera.	Acondicionar espacios intermedios entre áreas.	4	5	4	3	5	5	5	31
2	Hemodiálisis	Inventario	Desorden y ocupación de pasillos con cajas de líquido dializante (concentrados).	Establecer un espacio en módulo para ubicación de las cajas y galones.	4	5	5	3	4	4	5	30
3	Evaluación de Entrada	Defectos	Cuello de botella por insuficiencia de equipos y personal	Asignar personal para gestionar el proceso y evitar aglomeración.	3	5	4	3	5	5	4	29
4	Hemodiálisis	Talento inutilizado	Saturación de tareas por eventual déficit de personal	Designar personal suplente para evitar sobrecargas de tareas por ausencias no contempladas.	2	4	5	4	4	5	4	28
5	Reposo del paciente	Talento inutilizado	Falta de compromiso al paciente para que cumpla con el periodo de reposo recomendado	Sensibilizar al personal sobre la importancia de supervisar el cumplimiento del reposo de pacientes post-diálisis.	5	5	2	3	2	4	5	26
6	Preparación de unidades de pacientes	Inventario	Desabastecimiento de piezas de repuestos críticos.	Definir el stock mínimo de repuestos y establecer un ranking de criticidad de repuestos para máquinas.	4	4	4	4	4	4	2	26
7	Limpieza y desinfección de	Inventario	Desabastecimiento de insumos de limpieza.	Determinar stock de seguridad y revisar niveles de consumo.	4	4	4	4	4	4	2	26
8	Hemodiálisis	Extra-procesamiento	Fallos en el proceso de hemodiálisis por problemas de salud pre-existentes del paciente.	Implementar controles de calidad que considere dinámicamente el historial clínico del paciente	3	5	2	3	4	5	3	25
9	Preparación de unidades de pacientes	Tiempo de espera	Máquinas con paros no planificados por fallas.	Elaborar y seguir un plan de mantenimiento preventivo.	4	4	4	2	3	3	4	24
10	Evaluación de salida	Defectos	Cuello de botella por insuficiencia de equipos y personal	Asignar personal para gestionar el proceso y evitar aglomeración.	3	4	2	1	5	5	3	23
11	Hemodiálisis	Defectos	Error de fábrica en la densidad de los concentrados.	Verificación de lotes de concentrado en las máquina de cebado.	4	5	3	5	2	2	2	23
12	Evaluación de salida	Tiempo de espera	Se generan demoras en el proceso	Asignar a un personal adicional para el cumplimiento de la tarea.	3	4	2	1	5	5	3	23
13	Limpieza y desinfección de	Talento inutilizado	Personal desocupado durante la hemodiálisis.	Establecer tareas semanales, por áreas, a cumplir.	4	4	1	4	3	3	3	22
14	Hemodiálisis	Sobre producción	Se preparan de manera anticipada los filtros	Delegar la supervisión de cumplimiento de protocolos para evitar multas y fallos.	3	4	1	2	3	3	3	19
15	Preparación de unidades de pacientes	Movimientos innecesarios	Movimiento innecesario de máquinas para buscar el lugar adecuado para el mantenimiento/repación.	Acondicionar un taller más amplio para la reparación y mantenimiento de máquinas.	3	4	5	2	1	1	3	19
16	Preparación de unidades de pacientes	Sobre producción	Se preparan más camillas de las que se usan por insistencia de pacientes.	Preparar las camillas según orden de llegada de los pacientes al área de pesaje y tamizaje.	1	3	2	2	2	1	2	13

ANEXO L: Fotografías de diagnóstico 3S

Figura L4: Situación actual - Clasificación



Figura L5: Situación actual – Orden



Figura L6: Situación actual - Limpieza



ANEXO M: Consentimiento informado

Estimado [Nombre entrevistado]

La presente investigación [Título del trabajo] será presentada para la obtención de la licenciatura en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La realización está a cargo de los estudiantes firmantes abajo y cuenta con la asesoría y supervisión del docente Gary López Rojas.

El objetivo de contar con la información solicitada de funcionamiento del centro, recomendaciones de mejora y labores de rutina es para recolectar información primaria para conocer los elementos que le signifique valor. Dicha información será dada a conocer de manera abierta al público en general al ser publicado el trabajo a través de la Biblioteca de la Universidad y de su repositorio virtual.

En ese sentido, agradecemos ratificar su consentimiento en el uso y publicación de la información proporcionada. Para ello, le garantizamos que estos serán utilizados solo para fines de investigación académica

Agradecemos su apoyo.

[Nombre y apellido alumno 1], [Código]

[Nombre y apellido alumno 2], [Código]

Yo [Nombre entrevistado], [Cargo] del [Institución] autorizo la utilización y publicación de los datos ofrecidos para la elaboración del trabajo de investigación académica [Título del trabajo]. Asimismo, de acuerdo con las necesidades de la investigación, autorizo que se mencione mi nombre y de la organización en la cual me desempeño.

Atentamente,

[Nombre entrevistado]

[Cargo]

[DNI]

