

Aplicación de los principios Lean del Toyota Production System para la mejora de tiempos de atención en el servicio de urgencias de un hospital de 4to nivel, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá D.C., 2018 - 2019

Roxana María Díaz Porta

Tutor: Atilio Moreno Carrillo

Pontificia Universidad Javeriana

Maestría de Administración en Salud

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Bogotá D.C.

Abril 2020

Dedicatoria

A mis padres, Ligia Roxana Porta Sánchez y a Leonardo Enrique Diaz Lacayo, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad. Muchos de mis logros se los debo a ellos y entre estos, incluyo este. Gracias por todo el apoyo y estímulo ofrecido para la conclusión satisfactoria de la Maestría en Administración en Salud y por siempre motivarme a alcanzar mis metas.

A mi esposo, Alberto Antonio Martínez Browne, por creer en mi capacidad y aunque hemos pasado momentos difíciles fuera de nuestra Nicaragua, siempre ha estado allí brindando su comprensión, cariño y amor.

Agradecimientos

Agradezco a la Pontificia Universidad Javeriana por acogerme y brindarme la oportunidad de crecer como una profesional, a mis maestros por la sabiduría que se me transmitió y a mis compañeros por el apoyo que me brindaron para llegar hasta este punto.

Abstract

Toyota Production System es una forma de descubrir oportunidades de mejora, de adaptación y de cambio, por medio de herramientas Lean en empresas que se encuentran en constantes condiciones de cambio. En Colombia la utilización de los principios Lean en el área de la salud es un tema reciente, que se ha empezado a estudiar como una solución para alcanzar una gestión hospitalaria eficaz y eficiente. El presente estudio tiene como objetivo aplicar los principios Lean del Toyota Production System para la mejora de los tiempos de atención en el servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá D.C., 2018 – 2019. Se empleó un diseño mixto, con el cual se estableció diagnóstico situacional de los procesos del servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá, posteriormente se determinaron estadísticamente los patrones de comportamiento institucionales (tiempos de ciclo de atención y tiempos de espera) y por último se plantean estrategias de mejora a implementar en el corto y largo plazo. Se concluyó que la implementación de los principios Lean en el sector salud, brindan los lineamientos para un adecuado desarrollo en el ejercicio de la gestión intrahospitalaria del servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá, al determinar las oportunidades de mejora en los procesos de atención.

Introducción

El sistema de producción Lean es una estrategia de gestión que es adaptable a todas las organizaciones y se basa en la mejora de los procesos; su aplicabilidad al sector salud es cada día más estudiada, por lo que es posible mejorar los procesos operativos y estratégicos de una institución hospitalaria (Deniz & Özçelik, 2018). Actualmente el sistema de salud se está enfrentando al término “Lean healthcare” el cual se encuentra directamente enfocado a mejorar la calidad y la seguridad de la atención al paciente. Dicho sistema se ha convertido en una herramienta valiosa para las instituciones de salud, porque ofrece un sistema de mejora continua en donde logren alcanzar una gestión eficaz y eficiente de sus actividades diarias (Weinstock, 2008).

Es de conocimiento universal que el área de emergencias de un hospital es considerada como el punto de entrada más crítico, por las visitas que no son agendadas; dicho servicio tiene una disposición 24/7, por lo que es fácil decir que la demanda supera la capacidad de brindar los servicios de salud de manera oportuna. Es precisamente por esto que se realiza la siguiente pregunta: ¿Cómo la incorporación de los principios Lean de Toyota podría apoyar a que este servicio, congestionado en todos los hospitales del mundo, reduzca los tiempos de espera, además de contribuir con el fortalecimiento de los procesos referentes al área?

En Colombia se encuentran muy pocos estudios de la adaptabilidad del sistema de producción Lean al área de la salud y en el Hospital San Ignacio no existe ningún estudio previo. Por lo cual se pretende brindar un estudio innovador, en donde se logre alcanzar la comprensión del proceso de atención de urgencias, la representación visual, así como la

realización de un diagnóstico, que posteriormente ayudará a la realización de una representación futura o esperada (Feld, 2001).

Los resultados que se recolecten al final de la investigación, permitirán conocer los principales procesos del Hospital Universitario San Ignacio, así como también, se podrá identificar los bloques con mayor congestión en el servicio de urgencias y por medio de una herramienta de metodología ágil (Value Stream Map); se reportarán los tiempos de ciclo de atención y tiempos de espera para cada área, permitiendo analizar los sitios con mayor afectación para lograr plantear estrategias de mejora y representarlas como un estado deseado en el Value Stream Map. Con el fin de estudiar las actividades que no agregan valor a los procesos, es necesario utilizar la clasificación de los siete desperdicios de Toyota para posteriormente elaborar un diagnóstico del funcionamiento del servicio y establecer los principios Lean adecuados para una intervención.

Tabla de Contenidos

Introducción.....	v
Capítulo I Planteamiento del problema.....	1
1.1 Antecedentes del problema.....	1
1.2 Formulación del Problema.....	3
1.3 Justificación	6
1.4 Propósito.....	7
1.5 Objetivos de Investigación.....	8
1.5.1 Objetivo General.	8
1.5.2 Objetivos Específicos.	8
Capítulo II Marco Teórico.....	9
Capítulo III Marco Metodológico.....	20
3.1 Tipo de Investigación	20
3.2 Población Estudio.....	20
3.2.1 Criterios de Inclusión.....	21
3.2.2 Criterios de Exclusión.....	21
3.3 Fuentes de Información	21
3.4 Plan de recolección de datos.....	22
3.5 Plan de análisis de datos	25
3.5.1 Descripción de categorías y variables.....	26
3.6 Aspectos éticos.....	27
Capítulo IV Resultados y Conclusiones.....	30

4.1 Descripción de resultados.....	30
4.1.1 Identificar el funcionamiento del servicio de urgencias del HUSI.	30
4.1.5 Plantear las estrategias de mejora, por medio de las herramientas Lean, señalando aquellas que deberían tener una implementación a corto plazo.	47
4.2 Análisis de resultados.....	54
4.2.1 Variables de procesos.	54
4.2.2 Variables de Urgencias.	55
4.3 Limitaciones.....	57
4.4 Conclusiones.....	57
4.5 Recomendaciones.....	61
Lista de referencias	62
Anexos.....	68

Lista de tablas

Tabla 1. Cuadro Metodológico.....	24
Tabla 2. Variables.....	27
Tabla 3. Significación simbólica del mapa de flujo de valor.....	36
Tabla 4. Significación simbólica del mapa de flujo de valor.....	43

Lista de figuras

Figura 1 Guía para la implementación Lean en organizaciones. Por Feld (2001).	10
Figura 2 <i>Casa del sistema de producción Toyota</i> . Por Toledano de Diego et al. (2009). ...	13
Figura 3 Diagrama de Bloques de procesos de urgencias HUSI.....	30
Figura 4 Diagrama de Espagueti Unidad de Urgencias HUSI.	33
Figura 5 Value Stream Map Estado Actual.....	35
Figura 6 Desperdicios en las 7 mudas de Toyota.....	38
Figura 7 Tiempos Máximos y Mínimos de los principales procesos.....	41
Figura 8 Value Stream Map Estado Futuro.....	45
Figura 9 Árbol de Problema	46
Figura 10 Descomposición de Estrategias y sus Actividades	53
Figura 11 Matriz de Marco Lógico.....	54

Capítulo I Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes del problema

Lean Manufacturing (manufactura esbelta) tiene origen en Japón durante los años 50s por Taiichi Ohno en la fábrica Toyota, sin embargo, fue hasta finales de los años 90s que documentaron el sistema de producción como el "Toyota Production System" en el libro "The Machine that changed the World". Esta técnica se define como un "proceso continuo y sistematizado de identificación y eliminación del desperdicio o excesos que no agrega valor en un proceso, pero sí costo y trabajo" (Socconini, 2019, p. 20); de esta forma, se pueden descubrir oportunidades de mejora y de adaptación, por medio de herramientas Lean en empresas que se encuentran en constantes condiciones de cambio. Como metodología es flexible y tiene la capacidad de adaptarse a las necesidades del cliente, volviéndolo un procedimiento amplio que supera el ámbito automovilístico y manufacturero para explorar diferentes campos de aplicación. En Colombia la utilización de los principios Lean en el área de la salud es un tema reciente, que se ha empezado a estudiar como una solución para alcanzar una gestión hospitalaria eficaz y eficiente.

El primer encuentro Lean en salud, organizado por la universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano y la Cámara Sectorial de Salud (ANDI), fue llevado a cabo en el año 2015, contando con la presencia de líderes y expertos internacionales sobre el tema (Universidad Jorge Tadeo Lozano, 2015). Ese mismo año surgieron varias investigaciones, una de las más significativas fue la llevada a cabo por la Universidad del Bosque, la cual pretendía mejorar los tiempos de atención en una unidad de urgencias por medio de la aplicación de Manufactura Esbelta; se utilizó un software y la implementación de herramientas propias de Lean (Value Stream Map), para crear un diseño mejorado de los procesos de atención. Los resultados evidenciaron la optimización de los tiempos en las diferentes áreas de urgencias

(admisiones 32%; triaje 29%; consultas 20%; procedimientos médicos 53%; salidas y facturación 96%), y concluyeron que la solución propuesta se encontró alineada con la meta principal del estudio, incentivando el uso de Lean en otras unidades o IPS a nivel Colombia (Martínez et al., 2015).

Así mismo, se ha estudiado exitosamente la adaptabilidad del método Lean Healthcare en países como Canadá, Estados Unidos, Turquía y Brasil. El estudio de Pondhe et al.,(2006) fue uno de los primeros en publicar la aplicación de las técnicas de Manufactura Esbelta en un entorno de atención médica, específicamente el departamento de urgencias; la investigación utilizó la metodología de clasificación de procesos en subprocesos claves y los datos se analizaron estadísticamente para encontrar “cuellos de botella” e identificar la variación en los procesos, adicionalmente, se realizó un exploración de valor agregado y de valor no agregado para minimizar el desperdicio de cada subproceso. Los resultados mostraron que las áreas con tiempo de espera más alargados fueron: admisiones 23 minutos, triaje 7 minutos, laboratorios 41 minutos, exámenes radiológicos 58 minutos y traslado por enfermería posterior a la confirmación de cama 49 minutos. Las recomendaciones para implementación inmediata fueron: a) estandarizar el proceso de evaluación de triaje con una valoración simple (2-5 minutos); b) garantía del 85% del departamento de servicios auxiliares sobre los informes a urgencias y c) reducir el tiempo en todo el procedimiento de enfermería después de que la cama se haya asignado.

Rodrigues & Ramakrishna (2015) documentaron en Estados Unidos la optimización de las prácticas para la utilización de sangre en pacientes preoperatorios por medio del enfoque Lean, logrando reducir aproximadamente el 40% en la utilización general de la sangre durante el procedimiento quirúrgico y el 28% en el período preoperatorio, adicionalmente, consiguieron disminuir la frecuencia de episodios de anemia grave y los desacuerdos

relacionados con el uso de hemoderivados entre los proveedores. En Colombia, ya se cuenta con estudios que soportan la implementación de la Manufactura Lean al sector salud. La Universidad Tecnológica de Pereira publicó un análisis bibliométrico que determinó que:

Los principios y prácticas lean se pueden implementar en el proceso de prestación de servicios a los clientes del sector salud, asimismo se reconoce que la literatura asociada a Lean Healthcare es numerosa ya que los resultados dependen del contexto donde se desarrollen, lo que ha generado la identificación de factores y la definición de modelos e instrumentos de evaluación de Lean. (Orjuela & Pimiento, 2015, p. 362).

Ruiz Cubillos et al. (2017) comprobaron que la metodología Lean Healthcare contribuía a un entorno de mejoramiento continuo en el Hospital Universitario La Samaritana de Bogotá, en donde se logró evidenciar la disminución de los tiempos de espera para los pacientes atendidos en el área diagnóstica. Por medio de flujogramas y mapas de valor, obtuvieron como resultado la disminución de 20,6 horas a 16,4 horas en la realización de una TAC simple y un incremento en la satisfacción de los afiliados que habían catalogado como bueno el servicio (12% a 61%). Esta investigación certificó que el sistema Lean brinda oportunidades de mejora en el sector salud y permite elevar la eficiencia y calidad del servicio prestado.

1.2 Formulación del Problema

Los servicios de urgencias en Colombia se encuentran reglamentados por la Ley 100 de 1993, en el artículo 168 se establece que “la atención inicial de urgencias debe ser prestada en forma obligatoria por todas las entidades públicas y privadas que presten servicios de salud, a todas las personas, independientemente de la capacidad de pago” (República de

Colombia, 1993, p. 285); asimismo, la ley estatutaria 1751 de 2015 en su artículo 14, prohíbe la negación de prestación de servicios y especifica que “para acceder a servicios y tecnologías de salud no se requerirá ningún tipo de autorización administrativa...cuando se trate de atención en urgencias” (República de Colombia, 2015, p. 8). Esto demuestra como Colombia no delimita la capacidad de atención de una unidad de emergencias y debido a esto, el área se caracteriza por su alto nivel de congestión.

El Hospital Universitario San Ignacio (HUSI) no es una excepción, se realizó un estudio en donde se evidencio una sobreocupación en el servicio de urgencias, categorizándolo como “peligrosamente congestionado en un porcentaje superior al 80% en la escala NEDOCS (National Emergency Department Overcrowding Scales)” (Flórez Amaya & López Soracipa, 2015, p. 74), de igual forma, se encontró que se atiende un 66,9% de pacientes clasificados como triaje 3 y 4; cabe señalar que dichos pacientes no presentan criterios que pongan en riesgo la vida, por lo que pueden ser derivados a consulta externa o ser atendidos posterior a los clasificados como triaje 1 y 2. Todo lo antes mencionado contribuye a la congestión y a la insatisfacción de los pacientes en dicha área (Flórez Amaya & López Soracipa, 2015). Restrepo-Zea et al.(2018) probaron que al remitir a los pacientes clasificados como triaje 4 y 5 a un nivel de menor complejidad, se disminuyó el tiempo de espera a cero horas, alcanzando un promedio de espera general de 22.03 a 21.33 horas, contribuyendo a la reducción en la saturación del servicio y en tiempo de atención para los pacientes triaje 1, 2 y 3.

De acuerdo con el informe final del primer trimestre del año 2016, el HUSI reportó un incremento en el total de atenciones en urgencias, en comparación con años anteriores. Para mayo de ese año se contabilizaron quince mil pacientes atendidos, de los cuales el 57,2% correspondían al triaje 3 y el 27% al triaje 4. En promedio de ocupación al mes para el

servicio es de 236%, con una estancia de siete horas para el triaje 3 y cinco horas para los triaje 4 y 5 (Hospital Universitario San Ignacio, 2016). La aglomeración de pacientes en urgencias es un importante problema que pone en riesgo la calidad de atención y la seguridad de sus usuarios, debido al “aumento en los tiempos de espera, incremento en el tiempo de permanencia... mayor número de pacientes que se va antes de recibir una atención” (Salway et al., 2017, p. 222), de igual manera, “aumento en errores médicos... en las tasas de mortalidad en aquellos pacientes que superan las doce horas de estancia y en aquellos pacientes que son afectados por los tiempos de transporte prolongados” (Salway et al., 2017, p. 223)

Pines et al.,(2009) relacionaron las complicaciones en pacientes con síndrome coronario agudo con las condiciones de congestión en los servicios de atención sanitaria. El alto nivel de hacinamiento al que se expusieron los participantes del estudio se asoció con tasas de eventos adversos más altas (3 a 5 veces); mayor grado de disfunción laboral y tasa de error para pacientes con estancia hospitalaria superior a las 24 horas. El aumento en los períodos de espera impactó negativamente en los tiempos de administración de antibióticos, la realización de exámenes complementarios y las revaloraciones por especialistas; asimismo, se encontró una relación indirecta con la carga laboral total, debido que el personal del servicio intentaba agilizar la atención de los pacientes existentes para dejar espacio a los que ingresarían. En este orden de ideas, la presente investigación espera plantear estrategias de mejora para atenuar la saturación en el área de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio, respondiendo a la siguiente interrogación ¿Cómo la aplicación de los principios Lean aportan a la mejora de los tiempos de atención en el servicio de urgencias del Hospital de 4to nivel, Hospital Universitario San Ignacio?

1.3 Justificación

“La saturación de los servicios de urgencias, es un problema mundial que tiene impacto en millones de pacientes; por lo tanto, debe considerarse como una barrera que afecta la calidad y seguridad de la atención” (Flores, 2011, p. 1). La aplicación de los principios Lean de Toyota a la salud es un tema relevante; muchas organizaciones han demostrado los beneficios de su adaptabilidad a diferentes servicios hospitalarios. A partir del año 2000, se le comenzó a denominar Lean Healthcare y desde entonces comenzó a crecer el número de investigaciones en el mundo sobre el tema; uno de los estudios más recientes se realizó en Brasil y demostró que por medio de la aplicación de un mapa de flujo de valor a diferentes organizaciones hospitalarias, se identificaron procesos que no agregaban ninguna valía a las líneas de producción y que al intervenirlos, mostraron mejoras en los tiempos de las quimioterapias, radioterapias y “set up” quirúrgicos (Régis et al., 2018).

Es importante reconocer que la implementación de dichos principios no solo ha manifestado beneficiar a la organización numéricamente; también promueve una filosofía de trabajo en equipo y de colaboración, contribuyendo con un ambiente laboral adecuado y motivador donde se capacita y se logra una apropiación de los principios Lean por medio de los empleados. Para la adaptabilidad de Lean Healthcare es importante la confianza de los colaboradores, que estos se sientan empoderados con sus prácticas laborales, que identifiquen fallas, las reconozcan, encuentren la raíz y las soluciones para que así se favorezca el flujo continuo de las líneas de producción (Miller, 2012). “Lean Healthcare está ganando aceptación no porque sea un movimiento nuevo o una moda de gestión, sino porque conduce a resultados sostenibles como se muestra en revisiones de literatura” (Brandao de Souza, 2009, p. 122). Es precisamente por la relevancia del tema, sus beneficios comprobados en diversas investigaciones y a que en Colombia la experimentación sobre esto es escasa,

específicamente en el área de urgencias; que se propone un estudio sobre Lean Healthcare en el Hospital Universitario San Ignacio, que como se mencionó anteriormente presenta una congestión significativa en dicho servicio.

Actualmente, el HUSI cuenta con un método de teoría de colas para realizar el triaje a sus pacientes; esto le ha permitido disminuir los tiempos de espera en el proceso de admisión a urgencias, sin embargo, no cuenta con un sistema que mejore los tiempos de las demás fases de atención a las cuales el paciente debe someterse. El principal objetivo de Lean Healthcare es crear unos estándares de trabajo que contribuyan al flujo continuo en la atención, además, contribuir a la eliminación de procesos que no aporten valor alguno, para así obtener la reducción en los tiempos de espera entre las diferentes etapas del cuidado sanitario. La metodología Lean viene a beneficiar a toda institución, principalmente las del sector salud con una atención oportuna y eficiente, con calidad en su servicio y compromiso por parte de sus colaboradores, de igual forma, aporta a los resultados clínicos, disminuyendo los eventos adversos y los riesgos en el paciente. A nivel macro, permite la eficacia de los recursos regionales y nacionales de salud, puesto que el ejercicio continuo de revisión de desperdicios en las IPS otorga el adecuado uso y manejo de tales insumos, aportando así de manera indirecta al Sistema General de Seguridad Social en Salud.

1.4 Propósito

El presente proyecto de investigación se pretende proporcionar al Hospital Universitario San Ignacio un diagnóstico del servicio de urgencias, con el cual se podrá demoler cualquier obstáculo que intervenga con un flujo continuo, desperdicios de inventarios y retrasos en la atención; facilitar una opción al personal administrativo del HUSI que mejore los promedios actuales de congestión en urgencias, proporcionando prácticas y/o principios que contribuyan

con el mejoramiento continuo en calidad de atención y con el cual el servicio logre cumplir con las metas señaladas; establecer un antecedente de investigación para futuros planes de intervención; finalmente, procura otorgar conocimiento en la gestión de Lean Healthcare a los funcionarios del HUSI y desarrollar habilidades de análisis características de un magister en administración en salud.

1.5 Objetivos de Investigación

1.5.1 Objetivo General. Aplicar los principios Lean del Toyota Production System para la mejora de los tiempos de atención en el servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá D.C., 2018 – 2019.

1.5.2 Objetivos Específicos.

Identificar el funcionamiento del servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio.

Representar la atención del servicio en términos de sus procesos, sus líneas de producción y sus tiempos.

Realizar un diagnóstico del proceso de atención en urgencias del Hospital Universitario San Ignacio.

Ejecutar la representación de un diseño en donde los procesos de urgencias incluyan los principios Lean, TPS.

Plantear las estrategias de mejora, por medio de las herramientas Lean, señalando aquellas que deberían tener una implementación a corto plazo.

Capítulo II Marco Teórico

El sistema de manufacturación Lean hace alusión a la eliminación completa de todos los desperdicios y/o procesos que no agreguen valor a una línea de producción, con el fin de disminuir el tiempo entre la solicitud de un servicio y la entrega del producto final, otorgando una mejora continua de la calidad y una reducción significativa de los costos de producción (Toledano de Diego et al., 2009). Es considerado una cultura de trabajo, en la cual se fomenta la labor en equipo, las responsabilidades compartidas y el empoderamiento; puesto que un empleado puede llegar a detener un proceso completo, al identificar una falla en las líneas de producción. Dicho sistema aporta un ambiente profesional adecuado y de confianza, en el cual, los colaboradores podrán reportar errores sin temor a ser juzgados. Una de las frases que define esta manufactura magra es: “culpa al proceso, no a las personas”, teniendo en cuenta que el 95% de los problemas se encuentran en los procesos, sin embargo, es costumbre culpar al trabajador y lo único que se logra es desmotivar al personal (Miller, 2012).

Existen una serie de pasos que guían las diferentes etapas de esta investigación; dicha guía, consiste en una hoja de ruta para la implementación Lean en organizaciones, la cual se denominada “cómo hacerlo” (Feld, 2001, p. 6). Cada fase contiene criterios que son prerequisites para la implementación de la siguiente etapa, esto con el fin de lograr una ejecución de manufactura esbelta eficaz. El primer paso (autoevaluación) consiste en reconocer el estado actual de los procesos. Es un “espejo” en donde se muestra como ha venido operando el servicio y “busca comprender donde existen áreas de oportunidad y puntos de apalancamiento dentro del negocio” (Feld, 2001, pp. 7-8).

El segundo paso (la brecha estatal actual) es en donde se hace una segunda revisión del estado actual y se consulta con la gerencia ejecutiva, buscando diagramar la relación “proveedor-entrada-proceso-salida-cliente” (Feld, 2001, p. 12) de todos los procesos

esenciales, así como analizar los niveles de desempeño actuales con base en la pérdida de producción y a las oportunidades de eliminación de desperdicios; en esta etapa se busca la “confirmación de esa comprensión del estado actual” (Feld, 2001, p. 12). Una vez se cuente con la aprobación de la gerencia ejecutiva se procede al tercer paso, donde se lleva a cabo el diseño del estado futuro. El primer diseño es general y busca proyectar cómo debería funcionar el servicio; en un segundo diseño más detallado, se pretende desarrollar el plan de implementación y la estrategia de transición, para pasar a la última fase que es la implementación (Feld, 2001) (Figura 1).

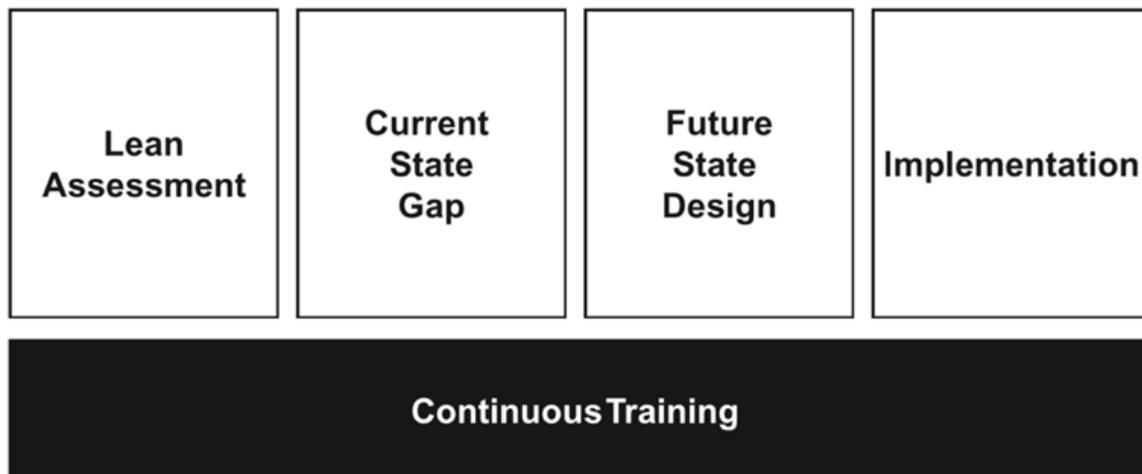


Figura 1 Guía para la implementación Lean en organizaciones. Por Feld (2001).

“Lean es simplemente la aplicación genérica del Toyota Production System... es un conjunto de cosas que son mejor captadas como una filosofía, en lugar de un método o una técnica. Si no tienes la filosofía, no lo logras” (Miller, 2012, p. 32). Taiichi Ohno es uno de los ingenieros que contribuyó a la creación del conjunto de técnicas del Toyota Production System, en donde se incluyen términos como “just-in-time” y “jidoka”. Just-in-time hace uso de tres herramientas: “el flujo continuo, el sistema PULL y el takt time” para poder producir lo necesario, en el momento y en la cantidad adecuada. Por otra parte, Jidoka utiliza la

filosofía japonesa “Genchi Genbutsu” para no dejar pasar ninguna falla de su fase de producción y así prevenir los productos defectuosos y los errores de fabricación (Padilla, 2010). Just-in-time hace alusión a una filosofía japonesa que consiste en la reducción de desperdicios, es decir no tener espacio, proceso, personas y mercancías que no se necesitan por el momento. Es fabricar los productos que sean estrictamente necesarios, en el momento justo y en la cantidad apropiada. Su principal objetivo es reducir ineficiencias, con el fin de mejorar la calidad de los procesos de producción (Noriega Abril, 2008).

El flujo continuo es un término que hace referencia a que los procesos de producción deben ser incesantes no por lotes; “es la producción de piezas una por una, pasando cada una de ellas inmediatamente de un paso del proceso al siguiente, sin que se atasquen las piezas entre pasos” (Guerrero Fernández, 2014, p. 17). El Sistema Pull, implica producir solo lo que el cliente necesita y cuando lo necesite, este es “un flujo tirado por el cliente” (Guerrero Fernández, 2014, p. 5), el cual funciona por medio de tarjetas Kanban, que “aportan información de que componentes o materiales se necesitan, en que cantidad se necesitan y cuando y como se necesitan” (Guerrero Fernández, 2014, p. 14), siendo un método para gestionar el inventario de un área determinada. Takt Time es el tiempo medio entre el inicio de la producción de una unidad y el inicio de la producción de la siguiente; determina que tan rápido tienen que ir los procesos para cumplir con la demanda establecida por el cliente (Tapping et al., 2012).

Otra variable para tomar en cuenta es el tiempo total del ciclo (cycle time), la cual refleja la cantidad de tiempo requerido para la realización de una tarea o actividad dentro de un proceso. Muestra el lapso que toma completar una tarea en específico desde su comienzo hasta su final, por lo general medido con cronómetro. Se puede calcular como un periodo individual en donde se mide una tarea en particular, por ejemplo, incorporar los datos

personales del paciente a la base de datos de un hospital. La otra forma de evaluarlo es como un total, en donde se suman las tareas individuales referentes al proceso que se desea medir. Estos tiempos entre procesos junto con la información de flujo (Diagrama de Espagueti) de un determinado servicio, son datos que ayudan a realizar una representación visual de todas las actividades esenciales (Value Stream Map), permitiendo describir tanto el proceso actual como la representación futura o deseable con la aplicación de los principios Lean (Tapping et al., 2012). El diagrama de espagueti aplicado al sector salud, utiliza una línea continua para rastrear la ruta y la distancia recorrida por un paciente durante su atención en el servicio, permitiendo conocer el mapa de planta de los procesos a evaluar, así como visualizar aquellos que no agregan valor a la línea.; “es un mapa de los movimientos del producto, de sus distintos componentes y de los empleados durante el proceso de fabricación” (Aldavert et al., 2016)

Jidoka es un término japonés que se define como la verificación de calidad del proceso; establece los lineamientos óptimos y los compara con los parámetros del proceso, si estos no concuerdan se detendrá el procedimiento de producción y se realizarán sus debidas correcciones, con “el fin es evitar la producción masiva de partes o productos defectuosos” (Noriega Abril, 2008). Genchi Genbutsu (ve y observa por ti mismo), se refiere a ir a la fuente del problema, observar y entenderla para así lograr formular una solución de forma eficaz y definitiva (Toyota, 2013). Kaizen combina las palabras “Kai” y “zen”, ambos son términos japoneses que significan cambio y mejorar respectivamente; al combinarlos resulta el concepto “cambio para mejorar” (Guerrero Fernández, 2014), este permite analizar variables críticas del proceso de producción y buscar su mejora en forma diaria con la ayuda de equipos multidisciplinarios, buscando “mejorar la productividad de cualquier área o sección en

cualquier empresa, mediante la implementación de técnicas y filosofías de trabajo” (Noriega Abril, 2008), con un enfoque hacia el colaborador y hacia la estandarización de procesos.

Una de las herramientas que se estará implementando en este estudio es la conformación de los equipos Kaizen o de mejora; son unidades “de seis a ocho miembros que abordan la resolución de problemas específicos o el despliegue de nuevas técnicas” (Ríos, 2014), estos grupos se encuentran formados por trabajadores de las diferentes áreas y niveles, con el objetivo de encontrar mejoras en los procesos. Todos los conceptos descritos, se ven representados como los dos grandes pilares de la casa del sistema de producción Toyota; su base otorga estabilidad por medio de procesos estandarizados, una cultura empresarial encaminada a la toma de decisiones a largo plazo y un personal debidamente capacitado; el techo contiene los resultados que se desean alcanzar, la máxima calidad a un coste pequeño y a un tiempo de espera mínimo (Toledano de Diego et al., 2009). Aplicado a la salud, el techo o la meta a alcanzar sería una atención óptima para el paciente y su seguridad.

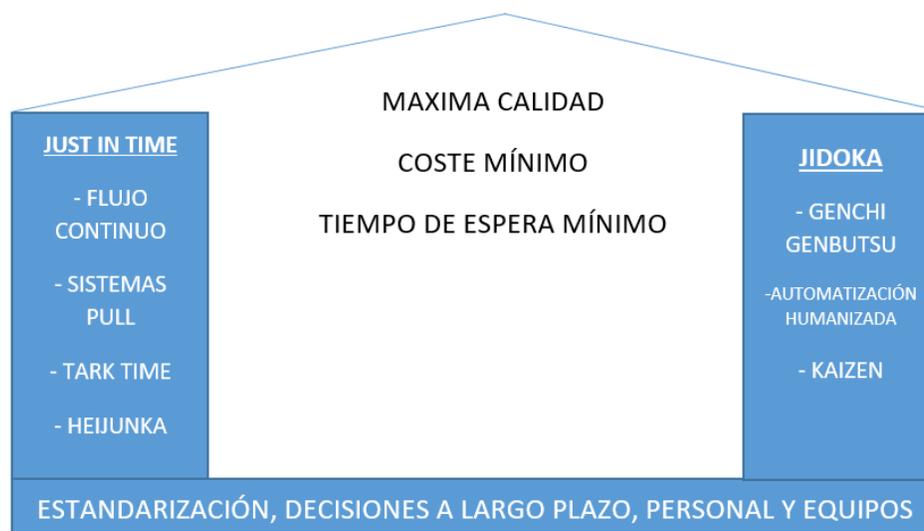


Figura 2 *Casa del sistema de producción Toyota*. Por Toledano de Diego et al. (2009).

Toyota ha identificado siete “Mudas” en los procesos de Manufactura Esbelta, la palabra “Muda” es japonesa y se le atribuyen los siguientes significados: desperdicio, inutilidad o actividad que no agrega valor al proceso; de acuerdo con la filosofía Lean reducir los desperdicios es una manera fácil de aumentar la rentabilidad de la empresa. Uno de los pasos vitales para el TPS es la identificación de aquellas actividades que agregan valor y las que no, al separar estas actividades las mudas pueden subdividirse en desperdicios necesarios para el proceso pero que no agregan valor y en desperdicios que no son necesarios para el adecuado funcionamiento. A continuación, se describen los siete desperdicios:

a. **Transportación:** es el movimiento de productos de un lugar a otro durante un proceso de trabajo; se refiere a los daños que pueden sufrir los productos y los costos de estos, asociados con el movimiento. Es considerado como una actividad de valor no agregado al proceso y puede llegar a ser costosa (Liker & Meier, 2006).

b. **Inventario:** es el exceso de materia prima o productos terminados que causan plazos de entrega más largos, obsolescencias, bienes dañados, costos de transporte y almacenamiento, y demoras (Liker & Meier, 2006).

c. **Movimiento:** es cualquier movimiento que los empleados tengan que realizar durante el curso de su trabajo que no sea considerado como una actividad de valor, como alcanzar, buscar o apilar materiales (Liker & Meier, 2006).

d. **Espera:** hace referencia a los trabajadores que dependen del producto anterior para continuar con el siguiente paso del proceso, o simplemente no tienen trabajo debido a la falta de existencias, retrasos en el procesamiento, tiempo de inactividad del equipo, y cuellos de botella (Liker & Meier, 2006)

e. **Sobrepocesamiento:** es el procesamiento ineficiente debido a un diseño incorrecto de instrumentos y servicios, lo que provoca movimientos innecesarios y produce defectos. A

veces se hace un "trabajo" adicional para llenar el tiempo en exceso en lugar de gastarlo esperando (Liker & Meier, 2006).

f. Sobreproducción: se refiere a producir artículos en cantidades mayores a las que necesita el cliente; generar más de lo necesario ocasiona otros desperdicios como, exceso de personal, almacenamiento innecesario y costos de transporte debido al exceso de inventario (Liker & Meier, 2006).

g. Defectos: es la producción de piezas defectuosas o en corrección; cada vez que aparecen imperfecciones, se crean costos adicionales que pueden duplicar el costo de un solo producto. Estos no deben ser entregados al consumidor y deben ser tomado como pérdida (Liker & Meier, 2006).

Otro concepto importante es Lean Healthcare, este es relativamente nuevo y llega a su auge en el 2008 debido a su aplicabilidad en los servicios de urgencias para minimizar los tiempos de espera; consiste en “un enfoque centrado en el paciente para administrar y brindar atención que mejora continuamente la forma en que trabajan los equipos de atención médica” (Black et al., 2016). La utilidad de los principios Lean al sistema de salud, es disminuir los procesos que no agreguen valor para los pacientes. A continuación, se describe dichos elementos:

a. La reducción de tiempos de espera: esta noción exige un flujo continuo y organización del proceso para asegurar que no hay tiempo desperdiciado ni por los empleados, ni por los pacientes (Weinstock, 2008).

b. La Erradicación de los defectos: cualquier defecto tiene que ser analizado y reparado como ejercicio de todos los días (Weinstock, 2008).

c. La disminución en los movimientos: todo movimiento debe ser analizado, y cuestionarse si agrega valor al proceso, en caso de no agregar algún valor, este debe ser eliminado (Weinstock, 2008).

d. Minimizar inventarios: si un material no fue utilizado debe ser almacenado para no tener exceso de material que impida un flujo continuo de las operaciones (Weinstock, 2008).

e. Producción: se deben preparar los utensilios que se necesiten, en el momento que se necesiten (Weinstock, 2008).

f. Transporte innecesario: los materiales deben mantenerse almacenados hasta el momento en que necesiten; esto ayuda asegurar que no existan desperdicios en materiales de producción (Weinstock, 2008).

g. Procesos inapropiados: los procesos deben agregar valor, que debe ser visto desde la perspectiva de los pacientes (Weinstock, 2008).

“Lean es la maximización del valor para el cliente por medio de un proceso eficiente y sin desperdicios. En la salud, eso significa suministrar servicios que respeten y atiendan a las preferencias y necesidades de los pacientes” (Magalhães et al., 2016, p. 2). Lean Healthcare contribuye con la calidad, la seguridad, la agilización y la satisfacción de la atención al paciente de un determinado hospital, a su vez, elimina todo tipo de barreras entre servicios y colaboradores, permitiendo un ambiente laboral adecuado en donde se beneficie también el paciente (Costa & Filho, 2016). Se entiende como calidad de la atención en salud el “dar una respuesta efectiva a los problemas o situaciones sanitarias que inciden sobre una población y sus individuos e implica la satisfacción de los pacientes, la familia y la comunidad para con estos servicios”(Barrios, 2014, pp. 180-181). Adicionalmente la calidad de atención en salud tiene los siguiente atributos según el Ministerio de Salud y Protección Social, (2020, párr. 1):

La accesibilidad: Posibilidad que tiene el Usuario para utilizar los servicios de salud.

La oportunidad: Posibilidad que tiene el Usuario de obtener los servicios que requiere sin que se presenten retrasos que pongan en riesgo su vida o su salud.

La seguridad: Conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodología que minimizan el riesgo de sufrir eventos adversos durante la atención.

La pertinencia: Garantía que los usuarios reciban los servicios que requieren.

La continuidad: Garantía que los usuarios reciben las intervenciones requeridas mediante la secuencia lógica y racional de actividades basadas en el conocimiento científico y sin interrupciones innecesarias.

La satisfacción: Nivel del estado de ánimo del Usuario-Paciente y su familia al comparar la atención en salud con sus expectativas.

Adicionalmente, esta metodología aborda la seguridad del paciente, la cual se define por el Ministerio de Salud y Protección Social (2020, párr. 1) como:

el conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías basadas en evidencias científicamente probadas que propenden por minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención de salud o de mitigar sus consecuencias. Implica la evaluación permanente de los riesgos asociados a la atención en salud para diseñar e implantar las barreras de seguridad necesarias.

Una de las barreras más comunes al momento de otorgar una atención de alta calidad en el servicio de urgencias es la congestión. Según el decreto 412 de 1992 (Ministerio de

Salud. Dirección General de Gestión Financiera. Colombia, 1992), se entiende por servicio de urgencias a la:

unidad que en forma independiente o dentro de una entidad que preste servicio de salud, cuenta con los recursos adecuados tanto humanos como físicos y de dotación que permitan la atención de personas con patologías de urgencia, acorde con el nivel de atención y grado de complejidad.

Otro concepto importante que aborda este proyecto en el de triaje, el cual se precisa como el “Sistema de Selección y Clasificación de pacientes, basado en sus necesidades terapéuticas y los recursos disponibles que consiste en una valoración clínica breve que determina la prioridad en que un paciente será atendida” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015, p. 2). Finalmente, se debe hablar del término congestión, el cual se define por la Real Academia Española (2018) como la acción de “acumular en exceso” y “obstruir o entorpecer el paso”; desde el punto de vista de la salud se conoce como:

Una sobreocupación de un servicio que hace referencia a un volumen de pacientes tan grande que lo obliga a funcionar más allá de su capacidad, conduciendo a una desproporción de la razón profesionales/pacientes y a realizar atención médica en áreas improvisadas (Cohen Olivella, 2013, p. 15).

Existen diversas formas de cuantificar la congestión, sin embargo, en este estudio se utilizará la escala NEDOCS (National Emergency Department Overcrowding Study Scale), la cual hace una brinda una aproximación del grado de congestión, haciendo uso de algunos indicadores como: número de pacientes registrados en urgencias dividido por el número de camas en el servicio; número de pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias dividido por el número de camas destinadas para ello en la institución; número de pacientes en urgencias usando ventilación mecánica; mayor tiempo de espera para los pacientes de

urgencias (en horas) y el tiempo en la sala de espera del ultimo paciente acostado en cama en el servicio de urgencias. Estas medidas otorgan una puntuación entre 0 y 200, que se interpreta de la siguiente forma: a) 0-20 No ocupado; b) 21-60 ocupado; c) 61-100 muy ocupado, pero no congestionado; d) 101-140 congestionado; e) 141-180 gravemente congestionado y f) 181-200 peligrosamente congestionado (Flórez Amaya & López Soracipa, 2015).

El HUSI recientemente aplico la teoría de colas para disminuir tiempos de espera en el ingreso de pacientes al área de triaje, este método analiza a de colas analiza la causa de la formación de una línea de espera para un determinado servicio (López Hung et al., 2018).

Es un modelo matemático que esquematiza la velocidad del servicio, el número mínimo de servidores, el rendimiento del sistema, los pacientes que llegan, los que se quedaran para ser atendidos en triaje, la longitud de la cola y los pacientes en espera, así como permite una aproximación adicional al informar el numero potencial de pacientes que abandonarían el servicio sin ser clasificados (Valencia, 2015, p. 56).

La metodología se enfoca en la recolección de datos relacionados con los tiempos de llegada y de atención, con un posterior análisis estadístico de los mismos para comprobar su confiabilidad y proponer un modelo que permita el manejo eficiente de las líneas de espera (Jiménez, 2008). El Hospital Universitario San Ignacio alcanzó a reducir los tiempos de preclasificación en el área de triaje de 22,15 a 7,50 minutos, manteniendo la calidad en la atención del servicio y se concluyó que es posible lograr la reducción del tiempo de preclasificación en un 65% al definir la cantidad del personal de salud requerida por día de la semana (Moreno-Carrillo et al., 2019).

Capítulo III Marco Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

Este trabajo de investigación, empleó un diseño mixto, en primer lugar cualitativo, pues se elaboró un diagnóstico situacional de los procesos del servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá, a su vez es cuantitativo, debido a que se realizó una recolección de datos numéricos que se analizaron estadísticamente para determinar los patrones de comportamiento institucionales (tiempos de ciclo de atención y tiempos de espera), con los cuales se identificaron las áreas más afectadas y se plantearon estrategias de mejora continua (Sampieri et al., 2014). Johnson & Onwuegbuzie,(2004) definieron los estudios mixtos como aquellos en que el investigador combina métodos, técnicas, enfoques y conceptos de investigación cuantitativos y cualitativos en un solo proyecto, motivo por el cual se han denominado “multimétodos”, “métodos mixtos”, o “triangulación metodológica”(Di Silvestre, 2008).

3.2 Población Estudio

La población objeto de estudio estará constituida por los pacientes que asisten al servicio de urgencias en el Hospital Universitario de San Ignacio y el personal asistencial, administrativo y operativo que labora en ese departamento. Con la finalidad de llevar a cabo las observaciones de los procesos del servicio, se empleó la metodología del paciente trazador; herramienta de calidad que permitió hacer el seguimiento de la atención de un paciente en el área de urgencias, detectar desperdicios en las actividades y medir los tiempos de espera entre bloques. Se estableció un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual no depende de la probabilidad para su selección, sino que se relaciona con las características y propósitos de la investigación (Sampieri et al., 2014)

3.2.1 Criterios de Inclusión.

Pacientes mayores de 18 años que asiste al servicio de urgencias del HUSI

Pacientes que hayan sido valorados y clasificados en triaje (1, 2, 3, 4 y 5)

Personal administrativo, asistencial y operativo que hubiese laborado en el servicio en los últimos tres meses.

Firma de consentimiento informado.

3.2.2 Criterios de Exclusión

Pacientes del servicio de obstetricia y oftalmología, debido a que continúan su atención en otra área fuera del servicio.

3.3 Fuentes de Información

Las principales fuentes de información para la recolección de datos son:

a) Documentos institucionales: balance scorecard, normas de la institución, informes del servicio y estadísticas específicas del área de urgencias; la información mencionada obtuvo por medio del tutor del presente trabajo y por los departamentos encargados (ver anexos 1, 2, 3 y 4 donde se muestran datos característicos de la atención en urgencias del informe 2018-2019 del servicio; ver anexos 9, 10, 11, 12 y 13 donde se evidencian estadísticas del tiempo de atención para cada Triaje).

b) Entrevista semi- estructurada: constó de 11 preguntas (ver anexo 8) y se realizó a seis colaboradores, tres a nivel gerencial y tres a nivel operativo previa firma del consentimiento informado (ver anexo 7).

c) Observaciones sistemáticas de los procesos del área de urgencias: se realizaron en dos momentos, en el primero se identificó el funcionamiento del servicio y en el segundo se desarrolló el método de paciente trazador.

d) Sesiones grupales Kaizen: se incluyeron los participantes que fueron entrevistados previamente, junto con cualquier otro colaborador que fuese requerido, según resultados del diagnóstico.

3.4 Plan de recolección de datos

Para lograr el cumplimiento del primer objetivo específico, se realizarán varias visitas al servicio de urgencias con el fin de visualizar el proceso de atención, entender su funcionamiento e identificar los principales componentes del departamento y de esta manera profundizar y validar lo observado; posteriormente, se hicieron entrevistas semiestructuradas a la jefe de enfermería, a tres colaboradores pertenecientes al personal de salud, al jefe de facturación y a la encargada de admisiones, para recolectar suficiente información y poder elaborar un diagrama de bloques de procesos, en donde se plasmó de manera general las principales áreas del servicio de urgencias.

Para alcanzar una representación detallada del funcionamiento del servicio (estado actual), se efectuaron observaciones sistemáticas de las áreas ya definidas en el diagrama de bloques y se hizo uso del método de paciente trazador. Por medio de estas técnicas, se buscó detectar las dificultades y oportunidades de mejora durante la atención de un paciente en el servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio. Esta fase de la investigación será llevada a cabo durante un periodo de cinco semanas, de lunes a domingo, de 8:00am a 11:00am y de 2:00pm a 6:00pm. En esta etapa del estudio participaron dos residentes médicos que colaboraran con la recolección de información estadística; de igual forma, aportaron a la discusión de lo observado por la investigadora principal, otorgando confiabilidad y objetividad a los resultados del estudio. Dichos residentes fueron seleccionados por el tutor

de la investigación; posteriormente, se procedió a la implementación de la propuesta elaborada como resultado de este estudio.

Con la información obtenida se elaboró por medio de Excel, un diagrama de espagueti, herramienta comúnmente utilizada para el mejoramiento de procesos y metodologías Lean. Por medio de este instrumento de gestión, se logró visualizar las líneas de actividades que realizaron los trabajadores; las ruta ejecutadas por los pacientes; las áreas que presentaron mayor flujo y las distancias recorridas para la atención de urgencias. Con el fin de validar y completar la información ya plasmada en el diagrama de espagueti, se procedió a la construcción de un value stream map, herramienta empleada en manufactura Lean, para analizar los flujos y tiempos requeridos para poner a disposición del cliente un servicio. Esta visualización gráfica de los procesos de urgencias permitió entender en su totalidad el flujo de información, el flujo de materiales e hizo visibles las actividades que no agregan valor al proceso; a continuación, se propusieron actividades para su eliminación. Este mapa se elaboró a través de un programa para crear diagramas de flujo en línea, conocido como Lucidchart. Una vez se visualizó del estado actual del servicio de urgencias del HUSI, se procedió a identificar los siete desperdicios del Toyota Production System y se emitió un diagnóstico.

Para ejecutar la propuesta de mejora, (value stream map de estado futuro) se hizo uso del mismo programa (Lucidchart) y se aplicaron los principios Lean a los desperdicios encontrados. En concordancia con la filosofía Lean de Toyota, fueron tomadas en cuenta las opiniones del personal operativo de cada bloque de proceso de la atención; información que se obtuvo por medio de una sesión grupal Kaizen. Estas sesiones tuvieron como finalidad conocer la posición de los colaboradores y del director de urgencias frente al diseño futuro; a situaciones adicionales que se quieran mejorar y recoger oportunidades de mejora no fueron

visibles para la investigadora. Adicionalmente, se revisaron las metas establecidas por la gerencia de la unidad y de esta manera se incorporaron actividades para garantizar el cumplimiento del balance scorecard; finalmente, el estudio señaló las estrategias de mejora a corto plazo, necesarias para disminuir el porcentaje de ocurrencia de las principales actividades que no agregan valor al proceso de atención, buscando poder desarrollar el proyecto lo suficiente, como para otorgar un plan de acción al Hospital Universitario San Ignacio con el cual se inicie el proceso de implementación del diseño (ver tabla 1)

Tabla 1. Cuadro Metodológico.

<i>Objetivo</i>	<i>Fuente de información</i>	<i>Técnica</i>
Identificar el funcionamiento del servicio de urgencias del HUSI	Observación No participativa y Entrevista al personal operativo y gerencial	Diagrama de bloque de procesos
Representar la atención del servicio en términos de sus procesos, sus líneas de producción y sus tiempos.	Observación sistemática y Método de pacientes trazadores	Diagrama de Espaguetti Value Stream Map
Realizar un diagnóstico del proceso de atención en urgencias del HUSI.	Técnica de análisis de visualización de datos, Técnica de análisis de los resultados del muestreo del trabajo	Siete desperdicios Toyota
Ejecutar la representación de un diseño en donde los procesos de urgencias incluyan los principios Lean, TPS.	Análisis de los resultados del muestreo del trabajo, Sesiones grupales Kaizen y el balance scorecard	Value Stream Map de estado futuro
Plantear las estrategias de mejora, por medio de las herramientas Lean, señalando aquellas que tendrán una implementación a corto plazo.	Sesiones grupales Kaizen, Análisis de los resultados del muestreo del trabajo y el balance scorecard	Definir estrategias y alternativas de solución para alcanzar el estado deseado de la cadena de valor Plantear las estrategias de implementación a corto plazo

Elaboración propia, 2020.

3.5 Plan de análisis de datos

Una vez se identificaron los principales procesos del servicio y se comprendió su funcionamiento, fue fundamental estudiar por medio del diagrama de espagueti las posibles rutas, según el triaje, y las áreas de mayor congestión en el flujo de atención; a continuación se, extrajeron los tiempos de ciclo de atención y los periodos de espera y se analizaron las áreas con mayor afectación en el Value Stream Map, paralelo a ello, se establecieron las actividades que no agregan valor al proceso y se clasificaron en los siete desperdicios de Toyota. Las sesiones de Grupos Kaizen permitieron una mayor comprensión del servicio por la investigadora principal, así como, validar los datos recolectados durante el estudio; finalmente, se otorgó un espacio de lluvia de ideas, en donde se propusieron algunas estrategias de mejora ante los hallazgos. Consecutivamente, se procedió a analizar los principios Lean y enfrentarlos a las oportunidades de mejora para lograr resolver los problemas de flujo en el servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá.

Este análisis de relación tuvo el propósito de escoger los principios adecuados para cada oportunidad y de esta forma reducir los desperdicios en el proceso que se analizó. Los principios que se tomaron en cuenta fueron las 5's, Just-In-Time y Jidoka, los cuales fueron los encargados de crear una base sólida que encauce a la organización hacia un pensamiento Lean. Sin embargo, ejercicios como la lluvia de ideas estructurada, diagramas de causa y efecto, así como las 5W pudieron ser útiles para lograr comprender donde estaba la causa raíz de estos desperdicios y poder trabajarlos desde allí.

3.5.1 Descripción de categorías y variables.

a) Categorías de procesos: se denominaron procesos que agregan valor a una empresa, a aquellos que pertenecen a las actividades principales del servicio. Son procesos responsables del funcionamiento de la empresa y sin ellos no existiría la línea de flujo de actividades, adicionalmente, los procesos que no agregan valor a una entidad son aquellos conocidos como desperdicios y son los garantes de las ineficiencias de un área. Contrario a los que agregan valor, estos no necesitan estar para que la organización funcione; las actividades que se identifiquen como "Mudas" al enfrentarlas con los siete desperdicios de Toyota permitieron obtener el conocimiento necesario para elaborar el diagnóstico del servicio de urgencias del HUSI.

b) Categorías del servicio de urgencias: estos elementos otorgaron la información para producir las rutas de procesos. La clasificación de triaje va de 1 a 5, siendo el paciente con triaje 1 quien requiere de una intervención inmediata, debido a que su condición clínica pone en riesgo la vida; el paciente triaje 2 es una persona que presentan condición clínica aguda y puede tener riesgo de inestabilidad, por lo tanto, requiere de una atención rápida. Los pacientes tipo 3 son aquellos que presentan una enfermedad o lesión que no pone en riesgo la vida y que tampoco presenta riesgo de complicación. Los pacientes 4 y 5 son pacientes cuya condición clínica no presenta una urgencia, por lo que pueden ser atendidos en periodos más largos.

c) Variables de tiempo: Tark time es una variable calculó por medio de una formula, en donde se tenía en cuenta el tiempo (en minutos) total disponible para el trabajo, dividido entre el volumen total (pacientes) de trabajo diario. El resultado indicaba que tan rápido tiene que fluir el proceso para satisfacer la demanda del cliente. Por otra parte, se midió cycle time

(expresado en minutos o en horas), en donde con la ayuda de un cronometro se tomó el lapso requerido para completar una actividad de un determinado proceso.

Tabla 2. Variables

Categoría/Variable		Definición	Naturaleza	Nivel	Categoría
Categorías de Procesos	Agregan valor	Pertenecen a las actividades principales del Servicio.	Cualitativa		Dicotómica
	No agregan valor	Responsables de las ineficiencias del servicio.	Cualitativa		Dicotómica
Categorías de Urgencias	Clasificación de Triage	Categorización de la urgencia de un paciente, de acuerdo con el motivo de consulta.	Cualitativa		Politómica
Variables de Tiempo	Tark time	El tiempo (en minutos) total disponible para el trabajo, dividido entre el volumen total (pacientes) de trabajo diario	Cuantitativa	Nominal	
	Cycle time	Requerido para completar una actividad de un determinado proceso	Cuantitativa	Nominal	

Elaboración propia, 2020.

3.6 Aspectos éticos

La investigación será elaborada bajo el marco de los principios fundamentales de la ética en investigación, tomando como referencia legislativa la resolución 8430 de 1993, las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos y la ley 1915 de 2018, la cual plantean disposiciones en materias de derecho de autor y derecho de contextos. De acuerdo con la resolución 8430 de 1993, un riesgo es “la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio” (Ministerio de Salud, 1993, p. 3). Teniendo en cuenta que en esta investigación no se pretendió interactuar con los pacientes del servicio, sino se observó e

identifico el funcionamiento del servicio de urgencias, por medio de la recolección de datos personales de los pacientes trazadores y no se realizó ninguna intervención sobre en “variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio”, se considera que esta es una “investigación sin riesgo” (Ministerio de Salud, 1993, p. 3).

Cabe mencionar, que se realizaron entrevistas semiestructuradas al jefe del área de facturación, a la encargada del área de admisiones, a la jefa de enfermería y posteriormente, a tres trabajadores del sector operativo; sin embargo, estas entrevistas tuvieron un carácter anónimo, en donde no se publicaran datos de identificación en ninguna circunstancia. Por medio de un consentimiento informado, se solicitó su autorización para la participación voluntaria en el presente estudio y se les informó a los participantes el fin de querer establecer un mapa por bloques de la funcionalidad del servicio de urgencias. La función que ellos adquieren en esta investigación es de apoyar y validar lo observado por la investigadora principal. En concordancia con la resolución 8430, el estudio conserva su clasificación de investigación sin riesgo, debido a que ya que la entrevista es una técnica o método de investigación documental retrospectivo y no se trataron procesos sensitivos de la conducta humana (Ministerio de Salud, 1993).

Se establecen las siguientes responsabilidades por parte del grupo investigador: pedir autorización al comité de investigación de la institución, para llevar a cabo el estudio dentro del servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá, durante el segundo semestre del 2019; respetar los derechos de los participantes, garantizar su bienestar, proteger su privacidad, respetar la confidencialidad de sus datos, no publicar y/o divulgar, sin autorización previa del director de la institución, ninguna información perteneciente a los datos estadísticos del hospital, cumplir con las normas de la institución, respetar los derechos

de autor, llevar a cabo la investigación de acuerdo con el protocolo establecido y comunicar los resultados del estudio con la institución.

Capítulo IV Resultados y Conclusiones

4.1 Descripción de resultados

A continuación, se presentarán los resultados que dan cumplimiento a los objetivos específicos planteados en esta investigación:

4.1.1 Identificar el funcionamiento del servicio de urgencias del HUSI. Por medio de observaciones no participativas y entrevistas semiestructuradas a diferentes funcionarios administrativos y asistenciales, se evidenciaron los principales procesos de atención en urgencias. Es preciso aclarar que no todos los pacientes pasan por todas las etapas descritas y que el orden podría ser modificado según el triaje en que sea clasificado el paciente. En la figura 3, se describen 13 pasos generales que deben seguir los pacientes para ser atendidos en el servicio.

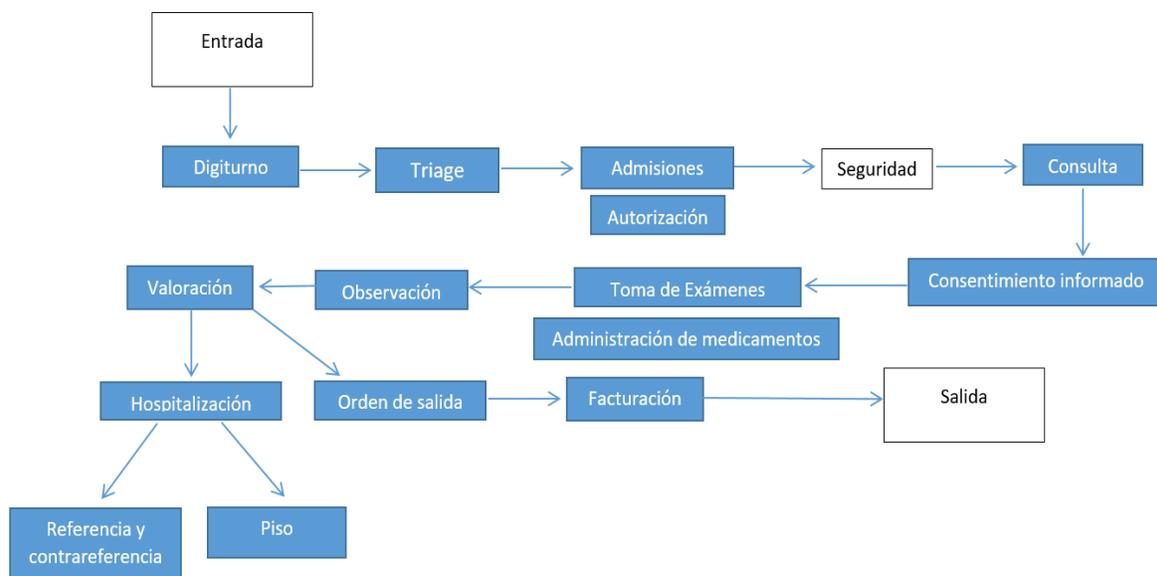


Figura 3 Diagrama de Bloques de procesos de urgencias HUSI. Elaboración propia, 2020.

Para ingresar a urgencias el paciente debe pasar por el primer punto de seguridad del hospital, en este deberá identificarse, declarar cual es motivo por el que desea ingresar y

requiere esta atención en urgencias (podrá ingresar con un solo acompañante); posteriormente, debe presentarse al punto de información, en donde se le preguntará cual es el motivo de su asistencia, se confirmará su estabilidad física y se le extenderá un digiturno para poder ser llamado al siguiente paso (triaje). En esta área, el paciente es atendido por una enfermera, quien es responsable de la toma de signos vitales, colocar pulsera de identificación, describir el motivo por el cual consulta y clasificarlo con el triaje correspondiente; a continuación, debe dirigirse a la ventanilla de admisiones en donde confirmaran datos de contacto, afiliación y diferencia si es una atención por salud, SOAT o ARL; simultáneamente, se realiza el proceso de autorización por la EPS encargada y por último, el paciente deberá esperar en la sala a ser llamado por el médico.

Para poder ingresar a los consultorios, el paciente deberá pasar por el segundo punto de seguridad. Esta etapa del proceso es de alta importancia, ya que garantiza que no existan fugas, así como certifica, que solo entre el paciente que se ha registrado y que ha sido llamado por el médico. En este punto se lleva control de las horas de visitas y se vigila el ingreso de alimentos. Una vez salga de consulta, deberá presentarse a la central de enfermería en donde se le hará firmar el consentimiento informado para los procedimientos a realizarle, se efectuará la transferencia en el sistema del digiturno para ser llamado en el área de toma de muestras; posteriormente, se le hace entrega de la ficha de identificación.

En toma de muestras, la enfermera le explica los procedimientos a realizar, el paciente deberá confirmar si es alérgico a algún medicamento y se le realiza la toma exámenes de sangre o la administración de medicamentos; seguidamente, deberá esperar en sala de observación a ser revalorado por el médico tratante o por un especialista. Posterior a esta revaloración, pueden existir dos escenarios; uno en donde el paciente es dado de alta y pasa a facturación, o dos cuando el paciente es hospitalizado. Si se tiene convenio con el HUSI

pasa a hospitalización en piso, de lo contrario, el paciente queda hospitalizado en salas de observación general de urgencias hasta que se realice la transferencia con la EPS.

4.1.2 Representar la atención del servicio en términos de sus líneas de producción, sus procesos y sus tiempos. Por medio de observaciones sistemáticas y el método del paciente trazador se logró la comprensión de forma detallada sobre el funcionamiento del servicio, con el objetivo de revelar las diversas rutas de atención e identificar las áreas con mayor flujo de pacientes, se diseñó un diagrama de espagueti. En la figura 4 se puede observar que las áreas con mayor congestión son: información, triaje, admisiones, consultorios, el área de toma de muestras y facturación, sin embargo, se debe resaltar que algunas de estos espacios son obligatorias para lograr el ingreso al servicio o su salida efectiva. Los recorridos plasmados en la figura 4, muestran que todo paciente que ingrese a urgencias debe someterse de forma obligatoria a 3 áreas: información, triaje y admisiones; a continuación, de acuerdo con la clasificación del triaje se evidencian las rutas por las cuales el paciente debe transitar para finalmente lograr el alta o su hospitalización.

Los pacientes que asisten por ambulancias o por triaje 1 y 2 ingresan de forma inmediata al área de reanimación o consultorios; en el área de reanimación los pacientes son atendidos directamente por un urgenciólogo, se les canaliza y se les toman exámenes de sangre, de ser necesario; simultáneamente, se realizan los exámenes radiológicos que se le hayan solicitado. Generalmente, los pacientes que ingresan a este servicio son hospitalizados. Los pacientes triaje 2, 3, 4 y 5 deben recorrer las áreas de información, triaje, admisiones y consultorios, es hasta este punto que comienza a variar la ruta por la cual el paciente debe transitar. Por lo general, los pacientes clasificados en triaje 4 y 5 son dados de alta con medicamento y cita por la EPS, sin embargo, también existe una ruta en la cual se le indica

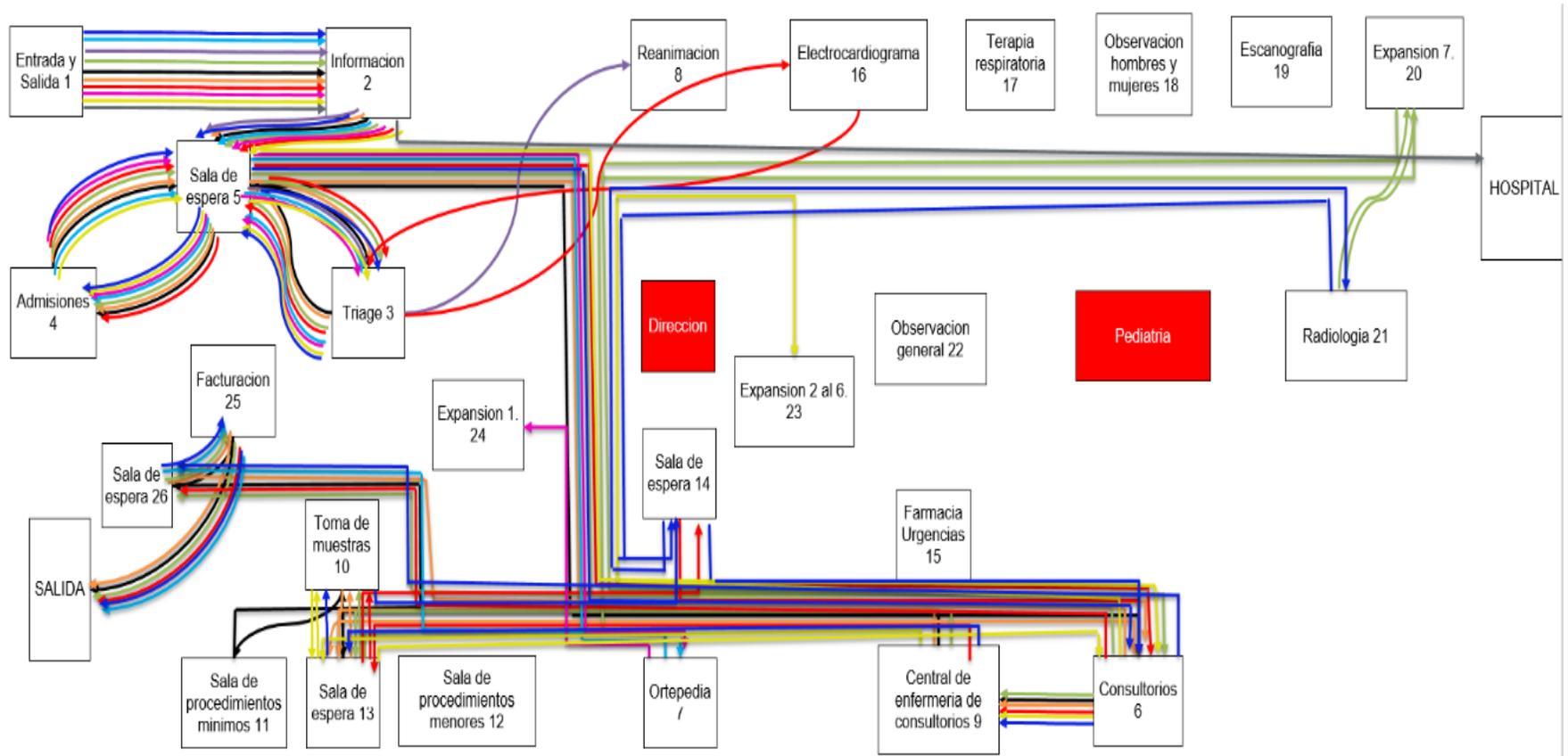


Figura 4 Diagrama de Espagueti Unidad de Urgencias HUSI. Elaboración propia, 2020.

al paciente una dosis de medicamento intramuscular con su egreso, sometiendo al usuario a transitar por el área de sala de procedimientos mínimos y posteriormente dirigirse a facturación y a su salida efectiva. Los pacientes triaje 2 y 3 son los que más variabilidad presentan, ya que estos pueden ser dados de alta, dejados en observación o ser hospitalizados en el momento de la consulta.

En la figura 4 se puede observar una ruta que va de información al interior del hospital, esta ruta representa los pacientes que ingresan por oftalmología o ginecología, ya que estos servicios tienen su propia área de atención dentro del hospital y fuera del área de urgencias; lo que sugiere analizar si estos pacientes deben ingresar por otra puerta. Por otra parte, existe una ruta del área de triaje a electrocardiograma, este recorrido lo realiza todo paciente que ingrese por dolor torácico, debido a que por normas institucionales se le solicita este examen antes de ser valorado por el médico. A continuación, en la figura 5, se presenta el value stream map del estado actual de la unidad de urgencias y en la tabla 3 se describen los símbolos utilizados en el VSM. Este mapa de procesos muestra como está operando el servicio de urgencias actualmente, con el fin de representar los tiempos de todos los pacientes que se incluyeron en el estudio y se utilizó la fórmula de cálculo del tiempo promedio.

En la figura 5, se evidencia la existen 5 tiempos que llaman la atención por lo tiempos de espera prolongados que reflejan (109,83 minutos antes de ser llamado a consulta, 29,57 minutos previo al inicio de toma de muestras, 76,68 minutos a la espera del llamado a exámenes radiológicos, 159,66 minutos para revaloraciones y 18,29 minutos para facturación). Al mismo tiempo, se evidencian los procesos con ciclo de trabajo (CT) más largos, siendo estos la toma de muestras con 14,52 minutos, los exámenes radiológicos con 42,80 minutos y las revaloraciones con 24,85 minutos.

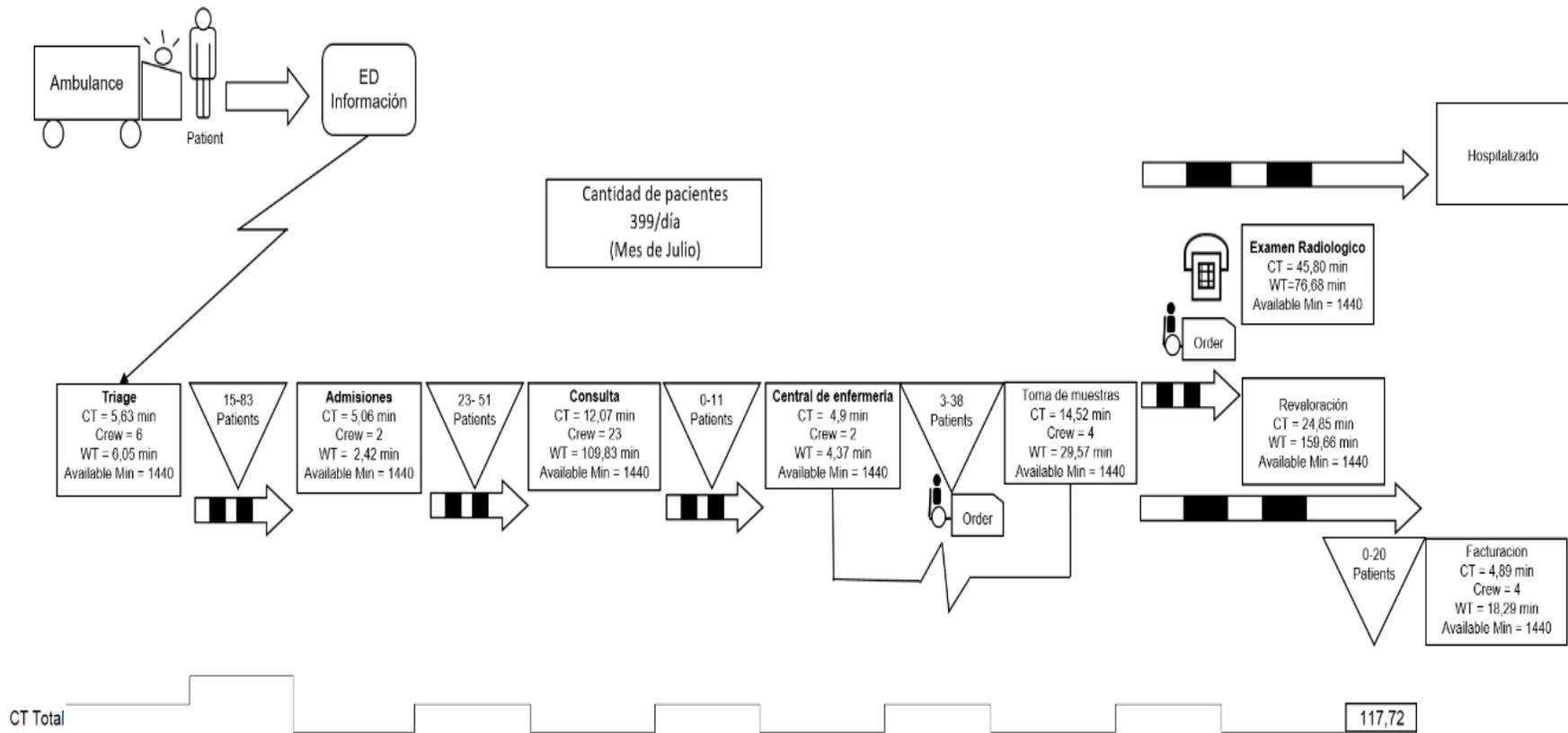
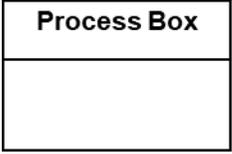
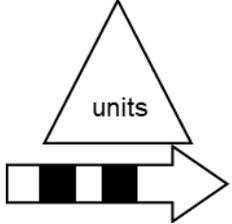


Figura 5 Value Stream Map Estado Actual. Elaboración Propia, 2020.

Tabla 3. Significación simbólica del mapa de flujo de valor

<i>Símbolos</i>	<i>Descripción</i>
	Ambulancia: Unidad de transporte por la cual un paciente en estado crítico ingresa a urgencias
	Paciente
	Caja de procesos: Información y datos significativos del proceso. <ul style="list-style-type: none"> - El lugar donde se realiza - Crew: número de personas asignadas a un proceso en particular - El Cycle time: cantidad de tiempo requerido para la realización de una actividad dentro del proceso de atención de urgencias. - El Wait time: cuánto tiempo tiene que esperar el producto entre estaciones de trabajo.
	Inventario: Cantidad de pacientes que circulan entre procesos
	Push Arrow: cuando el paciente es empujado de un proceso al siguiente.
	Información electrónica: Flujo electrónico de información.
	Línea de tiempo: Muestra los tiempos de valor añadido, y sin valor añadido o esperas. Se utiliza para calcular el tiempo total de ciclo.
	Información Telefónica
	Información distribuida a través de orden emitida por el operario.

Elaboración Propia, 2020.

Es de importancia señalar que las revaloraciones en su mayoría son consultas realizadas por especialistas y que los exámenes radiológicos, como la ecografía, son elaborados en otra área fuera del servicio de urgencias. La cantidad de pacientes que transita entre estos procesos es de vital interés para conocer las áreas que presentan mayor demanda de servicios. La figura 5, muestra para el mes de julio un promedio de 399 (cifra calculada con datos extraídos del departamento de estadística del HUSI) pacientes al día que acuden al

servicio de urgencias; también, se observó una circulación de hasta 83 pacientes en sala de espera de admisiones, superando la capacidad instalada de dicha área. Otro dato que llama la atención es el sitio de consultas, en el que se presentan un movimiento de hasta 51 pacientes; resultado que se puede atribuir al hecho de que se cuentan con 23 consultorios y a que algunos pacientes ingresan con un acompañante. Tener como máximo 38 pacientes en sala de espera para la toma de muestras es algo alarmante, si se considera que la capacidad instalada es de solo 25 sillas, con espacio reducido para los pacientes que se encuentren de pie; además, se debe señalar que también asisten pacientes en silla de ruedas. En la parte inferior de la figura 5 se encuentra el valor del ciclo total de una atención en el servicio de urgencias, siendo esta cifra un promedio 117.72 minutos en la muestra obtenida por medio método de paciente trazador.

4.1.3 Realizar un diagnóstico del proceso de atención en urgencias del HUSI. Con el fin de elaborar un diagnóstico de la condición actual del servicio, se realizó un análisis de los hallazgos y se identificaron los tipos de desperdicios según la clasificación de Toyota. Por medio de las observaciones sistemáticas, se determinaron 23 actividades que no agregan valor al proceso y que afectan el desarrollo de este. Seguidamente, en la figura 6 se observa las mudas encontradas, siendo la de mayor relevancia las que corresponden al tipo de defectos con 39% del total de las actividades que no agregan valor al proceso de atención, dicha clasificación representa actividades desarrolladas de forma incorrecta e implica su corrección o nueva realización, por ejemplo, se descubrió que la información entregada manualmente a los pacientes en el área de triaje, no era leída y por lo tanto se desconocía su función. Se

identificó la falta de claridad en los letreros y señales del servicio, pues se evidenció que los pacientes se encontraban preguntando hacia dónde debían dirigirse.

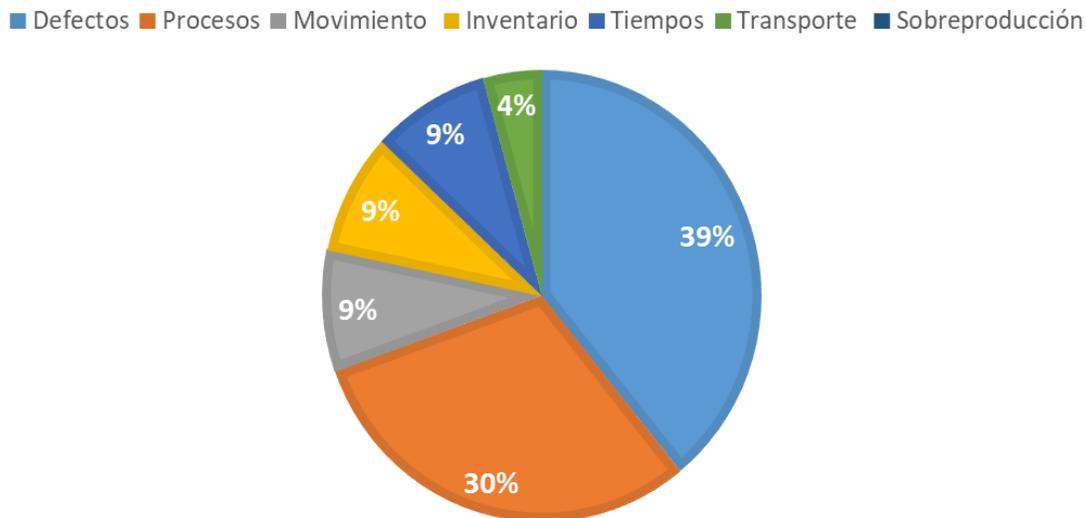


Figura 6 Desperdicios en las 7 mudas de Toyota. Elaboración propia, 2020.

Adicionalmente, se documentó que el software que se utiliza en el servicio se congela impidiendo la adecuada atención al paciente y aumentando los tiempos de espera entre procesos; los parlantes y el sistema del digiturno funcionan simultáneamente, interfiriendo la escucha apropiada por parte de los pacientes; asimismo, el llamado del médico no es captado en algunas ocasiones. Finalmente, se señala la existencia de una sala de procedimientos que se utiliza para ampliar la sala de espera en toma de muestras, dificultando su uso y utilizando consultorios para los procedimientos.

La segunda muda notable es la que pertenece a procesos (30%) y hace referencia al trabajo que no es de valor para el cliente o cuando se realiza más trabajo del requerido.; entre las actividades documentadas están: el reporte físico de las enfermeras de triaje a los emergenciólogos y jefes de consulta, existiendo un software con la información y dos personas encargadas de garantizar la prioridad; el llenado de los formularios de SIRAS Y SIRE por los funcionarios en ventanilla de admisiones, atrasando el proceso de atención hasta

31 minutos; los funcionarios de admisiones que deben buscar a los pacientes cuando estos ingresan de inmediato al servicio, descuidando el puesto y retrasando el proceso de atención; el paciente es llamado al área de imágenes diagnosticas sin ser atendidos en toma de muestras, haciendo que el paciente pierda el turno y permitiendo que las enfermeras den un tiempo prudencial (a criterio propio) para su llegada; por último, los médicos y personal asistencial no cobran en su totalidad los materiales utilizados, por lo que los pacientes son regresados de facturación a donde el médico.

Las nudas de movimiento, inventario y tiempo representaron cada una un 9% de las actividades que no agregan valor al proceso; frente a movimiento se destacaron las siguientes actividades: el constante movimiento de enfermeras de toma de muestras hacia farmacia y laboratorio, y el traslado de pacientes de triaje a electrocardiograma por las enfermeras del servicio, lo que redundo en un descuido de su puesto de trabajo y aplaca la producción de los servicios. Con respecto a inventarios se señalaron los siguientes desperdicios: los formatos de consentimiento informado se acaban fácilmente y deben esperar a que sean abastecidos por el área correspondiente o el personal debe retirarse de su puesto de trabajo para conseguirlos; de igual forma, el área de facturación no cuenta con suficientes formatos de pagares; finalmente, en tiempo se identificaron lapsos de espera altos para consulta, para toma de muestras, para revaloraciones, exámenes radiológicos y facturación; los pacientes que entran de urgencia (triaje 1 y 2) deben esperar a que salgan otros pacientes para la realización del electrocardiograma, pudiendo realizarse en otras áreas.

El 4% restante representa las actividades de la clasificación de transporte, las cuales hacen referencia a movimientos innecesario y al riesgo de daño, perdida o retraso de un producto o un servicio. El análisis reportó un exceso de pacientes movilizándose de una sala a otra sin supervisión del personal de atención, siendo la situación más frecuente, es el

paciente que es dado de alta con medicamento intramuscular y debe desplazarse nuevamente área de consultas luego de la administración del medicamento para recibir los papeles de alta y las recomendaciones correspondientes; este desperdicio hace que los médicos dejen de producir servicios y congestiona aún más el área de consultas. Como se puede observar en los apartados anteriores, el área de urgencias del HUSI es un proceso complejo y requiere de un análisis riguroso. A continuación, se nombran aquellos problemas que están impactando con mayor fuerza en el servicio: a) mala distribución de espacios, b) falta de inventario en áreas como central de enfermería, toma de muestras y facturación, c) problemas tecnológicos, d) mala comunicación con sus pacientes, e) no existe orden en el proceso de atención, f) falta de acompañamiento al paciente.

4.1.4. Ejecutar la representación de un diseño en donde los procesos de urgencias incluyan los principios Lean. Para desarrollar un estado deseado en el Value Stream Map se organizaron tres sesiones Kaizen con un grupo multidisciplinario; donde se tomaron en cuenta a los participantes de las encuestas anteriores. El objetivo de estas sesiones fue mostrar los resultados y el diagnóstico elaborado, para recibir retroalimentación del personal de trabajo que se encuentra directamente en contacto con las situaciones descritas y de esta manera enfocar las estrategias para la mejora del servicio al disminuir o eliminar los desperdicios a corto plazo. A petición del personal administrativo y con el objetivo de desarrollar un análisis exhaustivo de los tiempos de espera en el servicio, se extrajeron los tiempos máximos y mínimos de cada proceso y su porcentaje de cumplimiento con las metas institucionales ya establecidas.

Como se observa en la figura 7, las áreas con menor porcentaje de cumplimiento son: admisiones, toma de muestras, exámenes radiológicos y facturación; se evidencia que la

espera para las revaloraciones sobre pasa la meta institucional (159,66 min. basales), sin embargo, en el 74% de los pacientes si se cumple con una atención < 120 minutos. De igual forma, se documentó que admisiones tiene un tiempo máximo en la prestación del servicio de 8,88 minutos, aunque, presenta un porcentaje de cumplimiento del 69%; dato que no era perceptible en el Value Stream Map de estado actual. La toma de muestras y facturación presentaron tiempos de espera muy prolongados 125 y 57.25 minutos respectivamente, siendo la facturación la que tiene el menor porcentaje de cumplimiento (11%).

Proceso	Meta Institucional (BSC) para WT	Maximo (min.)	Minimo (min.)	% de Cumplimiento
Admisiones	< 5 min.	8,88	0,15	69%
Central de Enfermeria	< 10 min.	19,73	0,25	92%
Toma de Muestras	< 20 min.	125	1,75	62%
Revaloraciones	< 120 min.	220	3,22	74%
Ex. Radiologicos	< 30 min.	114,4	6,97	57%
Facturación	< 5 min.	57,25	0,22	11%
Promedio		90,87667	2,09333	
Desviación Estandar		79,12855	2,6778	

Figura 7 Tiempos Máximos y Mínimos de los principales procesos. Elaboración Propia, 2020.

Para tal análisis, se decidió en conjunto con el grupo Kaizen excluir las áreas de triaje y consulta, debido a que estos tiempos dependen de las metas establecidas para cada clasificación del triaje; sin embargo, se valora el cumplimiento de los tiempos por triaje en los datos estadístico del HUSI (anexo 9), donde se vio que el promedio de atención de la consulta de urgencias para triaje 1 es de 0.3 minutos, con un máximo de 1.1 minutos; el promedio para la atención del paciente clasificado como triaje 2 de 30.6 minutos con un máximo de 36.7 minutos (anexo 10), tiempo que se excede de la meta por 6.7 minutos; la oportunidad en la atención de la consulta de urgencias para un paciente triaje 3 es de 59.7

minutos con un máximo de 72.9 minutos (anexo 11), tiempo que se encuentra dentro de lo establecido como meta institucional de 60 a 90 minutos; los tiempos de atención para el triaje 4 es de 110.1 minutos con un máximo de 136.7 minutos (anexo 12); tiempo que supera lo establecido como meta por 6.7 minutos; finalmente, el promedio para la atención de la consulta de un paciente triaje 5 es de 110.4 minutos con un máximo de 201.6 minutos (el anexo 13), sobrepasando la meta establecida por 21.6 minutos.

El análisis del Value Stream Map de estado actual reveló que los tiempos de espera para la consulta son más extensos que las metas establecidas, debido a que los tiempos no fueron desagregados por triaje, sino que se analizaron en conjunto, se hace evidente el cumplimiento con respecto a los tiempos por clasificación. Las sesiones Kaizen permitieron un espacio de lluvia de ideas, al igual que facilitaron la comprensión de la investigadora principal sobre las causas (desperdicios) contemplados en el diagnóstico; por ejemplo, que por norma institucional se prefiere la presentación del caso triaje 1 y 2 al emergenciólogos y al jefe del área de consultorios, ya que garantiza la seguridad del paciente y la calidad de la atención.

Con la información previamente mencionada, se procedió a la elaboración de una propuesta de estado deseado, la cual se orientará a mejorar los tiempos y desperdicios establecidos y se centrará en tres áreas en específicas: admisiones, toma de muestras y facturación, según el análisis de los resultados y la construcción de estrategias a corto plazo. Se decide descartar el del área de revaloraciones por su alto el porcentaje de cumplimiento (74%) y porque su existen múltiples factores que influyen en los tiempos de atención de esta área y deben ser analizados de manera independiente, por lo que requiere de una intervención a largo plazo. De igual forma, se suprime el área de exámenes radiológicos, porque debe ser valorada diferenciando los tiempos para la toma de rayos X y para ecografías, teniendo en

cuenta que se realizan en sitios diferentes y uno de ellos (Ecografías) fuera del servicio, por lo que se recomienda una intervención a largo plazo.

A continuación, se plantea un Value Stream Map de estado futuro en el cual se hace evidente un plan de acción que incluye actividades de Just-In-Time (Continuous Flow y Kanban), Standard Work y Leveling. Las áreas por intervenir se marcan con un estadillo Kaizen y en cada estadillo se plantea la herramienta Lean a utilizar; tales herramientas darán la base para poder plantear las estrategias de mejora en los procesos (tabla 4).

Tabla 4. Significación simbólica del mapa de flujo de valor

<i>Símbolos</i>	<i>Descripción</i>
	Estadillo Kaizen: Intervención por una actividad Lean.

Elaboración Propia, 2020.

Las actividades de Continuous Flow (flujo continuo) y Kanban, permitirán en el área de toma de muestras eliminar el transporte innecesario por parte de las enfermeras hacia farmacia y laboratorios; establecer un adecuado mecanismo de abastecimiento de inventarios y así mismo, establecer un orden en las actividades y disminuir los tiempos de espera. El Standard Work es una herramienta que permitirá plantear una idea de mejora en las áreas como admisiones y facturación; realizar una prueba piloto para poder establecer la mejor forma de completar las tareas y disminuir los tiempos de espera, con el fin de que posteriormente se documente y se establezca como un proceso dentro de la institución. Leveling (nivelación) es un sistema que identificará la variedad del trabajo entre el personal en un periodo de tiempo específico, permitiendo la adecuada distribución del personal para la demanda estudiada. Lo que se busca al aplicar dicha herramienta en los procesos de admisiones y facturación, es

poder establecer un sistema de trabajo "pull" (según la demanda), disminuir los tiempos de espera y finalmente, alcanzar un flujo continuo de trabajo.

A continuación, en la figura 9 se logra evidenciar por medio de un árbol de problema, porque las causas de los desperdicios encontrados en el servicio de urgencias se relacionan con las herramientas Lean recomendadas, con el fin de lograr impactar de manera positiva en los diagnósticos emitido con anterioridad.

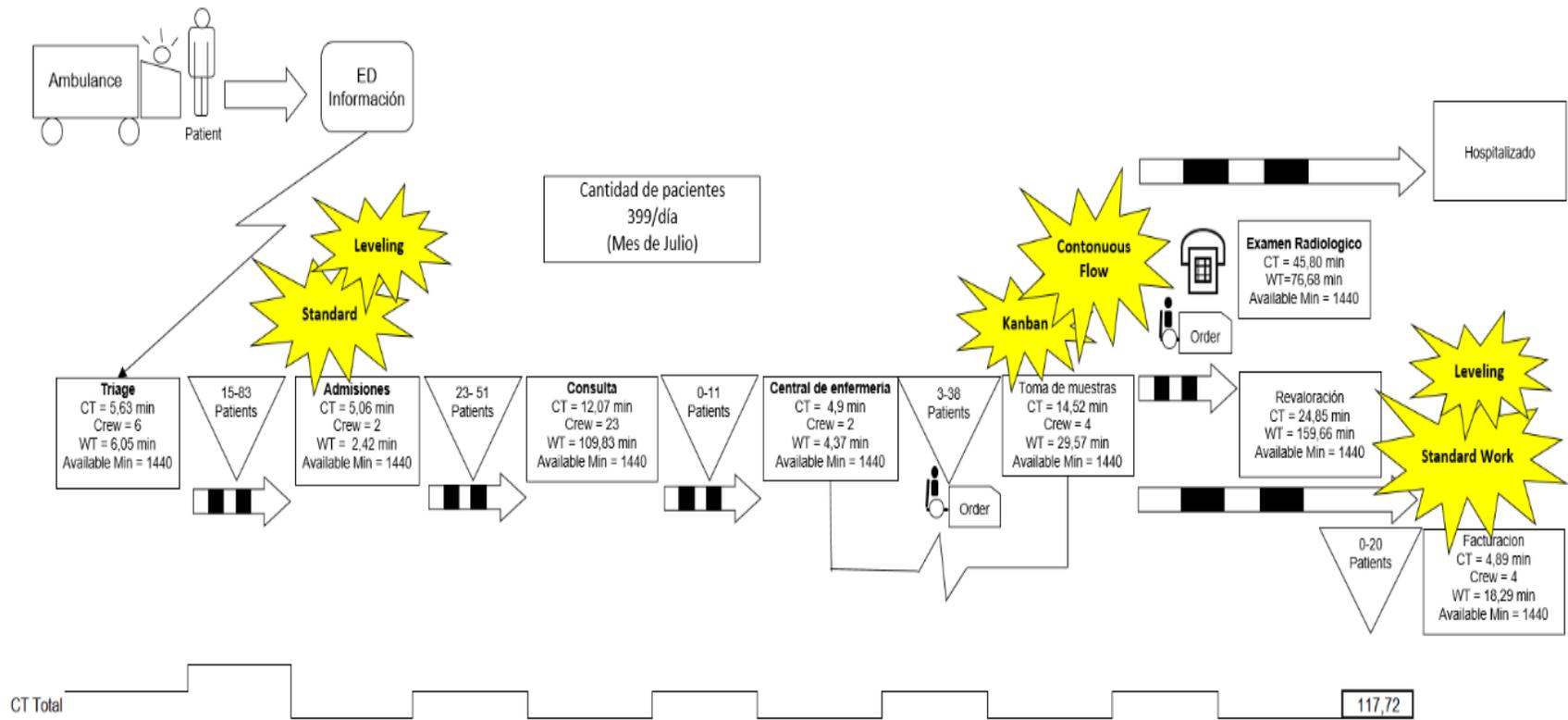


Figura 8 Value Stream Map Estado Futuro. Elaboración Propia, 2020.

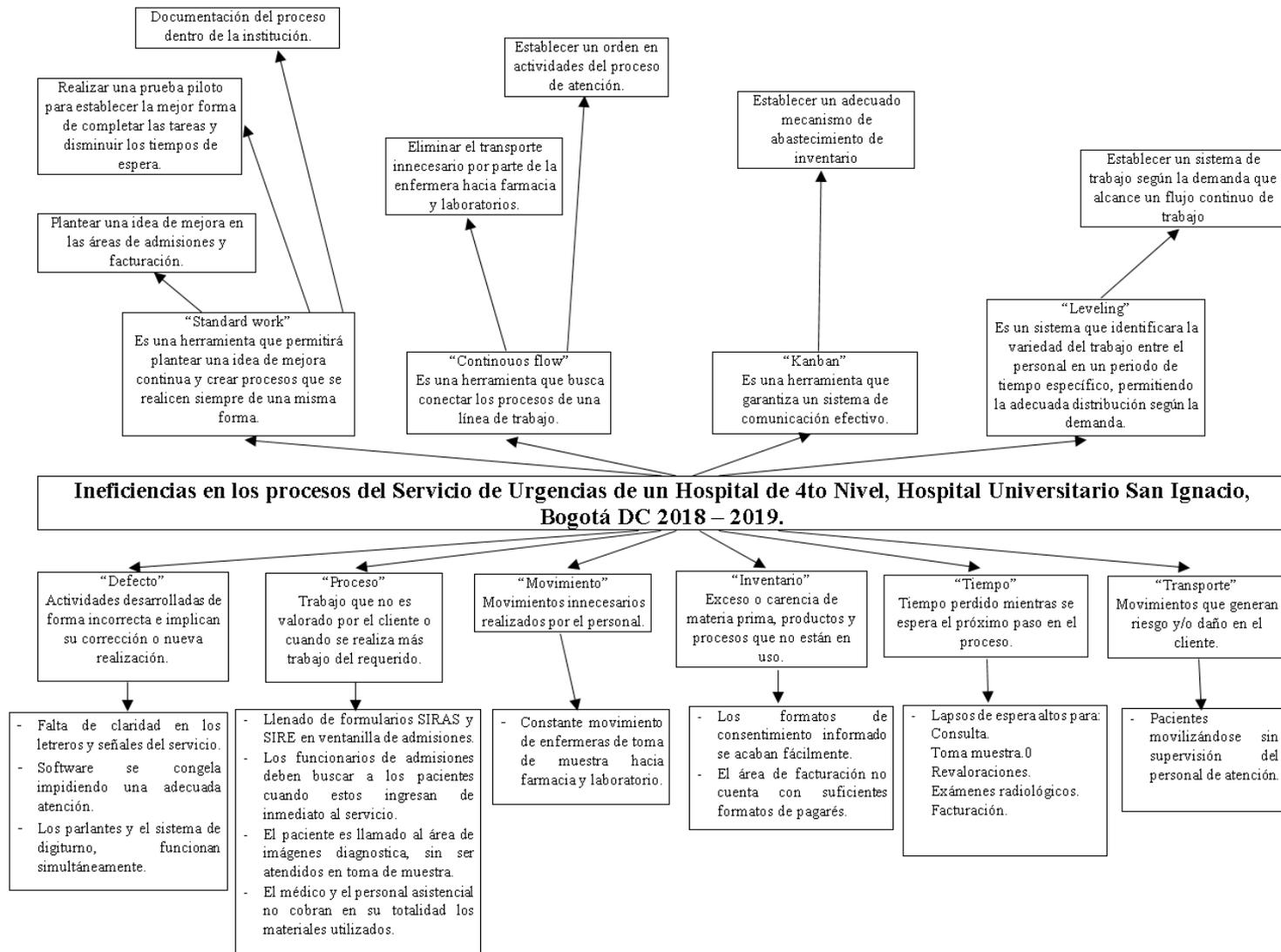


Figura 9 Árbol de Problema, Elaboración Propia 2020.

4.15 Plantear las estrategias de mejora, por medio de las herramientas Lean, señalando aquellas que deberían tener una implementación a corto plazo. En esta sección se describirán las estrategias a corto plazo necesarias para disminuir o eliminar el porcentaje de ocurrencia de las actividades que no agregan valor según el diagnóstico elaborado para el servicio de urgencias y la propuesta antes descrita. El Value Stream Map de estado futuro otorga una mirada de las herramientas Lean con las cuales se buscará intervenir los servicios más afectados; dichas herramientas pretenden garantizar el flujo continuo de pacientes, estandarizar los procesos y nivelar las tareas acordes a las demandas (sistema pull). Es de importancia mencionar que la opinión del grupo Kaizen y las restricciones del servicio fueron tomadas en consideración para la creación de las siguientes propuestas:

a) Estudiar la posibilidad de poder contar con una enfermera auxiliar para el área de toma de muestras: esta estrategia busca generar un impacto sobre la falta de inventario del área, mejorar la comunicación y proporcionar un adecuado acompañamiento al paciente, aplicando intervenciones de Just-In-Time como lo son Continuous Flow y Kanban. Para su alcance es necesario que enfermería se reúna y discuta la propuesta, establezca los picos de mayor flujo de pacientes en el área y analice junto con recursos humanos y financieros la posibilidad de modificar horarios o contratar con una nueva persona para el cargo. Se deberá capacitar a la persona en atención humanizada para garantizar una adecuada comunicación y apoyo al paciente, de igual forma, deberá construir una tabla Kanban para el control y adecuado abastecimiento de materiales tanto por farmacia como por el laboratorio; dicha tabla permitirá que el movimiento de enfermeras disminuya y que los puestos no se descuiden.

b) Definir un mecanismo de apoyo para el llamado de pacientes en facturación: por medio de dicha estrategia se pretende mejorar los tiempos de espera para el proceso, cumplir con la meta institucional, impactar sobre los problemas tecnológicos del área (falta de inventarios y mudas en actividades diarias). De acuerdo con lo descrito en el Value Stream Map de estado futuro, se diseñará utilizando herramientas Lean como: Standard Work y Leveling; se le solicitará al área que realice un estudio de la demanda del servicio, estableciendo los periodos más congestionados en el día; con los resultados se deberá reorganizar el personal para cubrir la demanda establecida; se estudiará al personal para poder decidir quién podría agilizar los egresos más complejos (SOAT, pagares y egresos hospitalarios) estableciendo una única ventanilla para tal fin. Con los resultados de ambos estudios, es preciso realizar una prueba piloto del ejercicio, para posteriormente, lograr su documentación ante el área de procesos de la institución y su estandarización.

c) Definir un mecanismo para compensar el área de admisiones: esta táctica busca generar el mejor mecanismo para disminuir los tiempos de espera del área, lograr el cumplimiento con la meta institucional y mejorar el orden de la atención en el servicio, por medio de la nivelación y la estandarización de procesos; se deberá estudiar los picos de mayor afluencia de pacientes para el área, estudiar a cada colaborador, reorganizar los horarios de trabajo y solicitar una computadora portátil para la ejecución.

Lo que se propone, luego de estudiar los picos, es designar a una persona que pueda estar presente para apoyar en las horas de más demandas del día y que ejecute la admisión rápida de pacientes que no sean SOAT o SIRE, igualmente, que se dedique a la admisión de pacientes triaje 1, 2 y del servicio de ortopedia que ingresen de inmediato o en poco tiempo para poder lograr la disminución en la movilidad y el descuido de los puestos de trabajo. Se

plantea realizar una prueba piloto, para posteriormente documentar el proceso y estandarizarlo en la institución.

d) Como estrategia a largo plazo se recomienda una revisión del espacio disponible para la sala de espera del área, debido a que la capacidad instalada supera la demanda del proceso. Se propone estudiar los protocolos establecidos para las salas de procedimientos menores y mínimos, con el fin de poder reorganizar los espacios.

Durante la ejecución del método de paciente trazador se lograron identificar algunas dificultades como:

a) Las observaciones fueron incógnitas, provocaron desconfianza en algunos de los trabajadores del servicio, especialmente en ortopedia, dificultando la recolección de datos, debido a que negaban a ser observados.

b) El poco orden que existe en los bloques de procesos del servicio, otorgaba la oportunidad de que los pacientes se extraviaran, impidiendo la continuidad del método.

c) La necesidad de apoyo a la investigadora principal para lograr la continuidad de los pacientes que permanecían hasta altas horas de la noche en espera de las revaloraciones por especialistas.

d) Escasos recursos (cronómetros) dificultó la toma de tiempos de varios pacientes a la vez, solo se contaba con dos elementos, por lo que solo era posible valorar dos pacientes a la vez y si estos permanecían en el servicio hasta altas horas, limitaban el número de pacientes por día.

Al momento de consolidar y analizar la información recolectada se identificaron las siguientes limitantes:

a) El anonimato de los pacientes imposibilitó completar y/o estudiar la continuidad de algunas atenciones en el sistema de historias de usuarios del servicio de urgencias.

b) La no desagregación de los pacientes por triaje dificultó el análisis de los tiempos de espera para el área de consulta y su porcentaje de cumplimiento en tales áreas.

De las sesiones Kaizen, se logró establecer otra intervención necesaria para el proceso, con el fin de contribuir a la mejora de los problemas tecnológicos del HUSI. El área de facturación cuenta con un dispensador de turno manual, con el cual se identifican problemas en la agilización de los pacientes y que además no contribuiría con el ejercicio de separar los pacientes complejos hacia la ventanilla establecida; por este motivo, se plantea la posibilidad de transferir las credenciales disponibles para disponer de un digiturno en el área. Las siguientes propuestas deben ser socializadas a las áreas correspondientes para su adecuado estudio y aprobación:

a) Establecer un sistema de señales visuales de adecuada identificación para el paciente: Esta es una estrategia de mejora a implementar para disminuir el porcentaje de ocurrencia de la muda de defectos, específicamente del diagnóstico de mala comunicación con los pacientes. Para lograr tal objetivo, es necesario la implementación de herramientas como la Gestión Visual de Lean y la creación de un Grupo Kaizen. Se propone realizar una Sesión Kaizen inicial, en donde se establezcan las fechas y el horario para su efecto; elaborar un plan de trabajo que incluya: una lluvia de ideas y la evaluación de viabilidad de las ideas propuestas; esto por medio de la realización de pruebas piloto. Posteriormente, se deben evaluar los resultados y con ello seleccionar la mejor opción para optimizar la señalización del servicio. Finalmente se deberá socializar con las áreas correspondientes para su aprobación y solicitar los recursos para su implementación y adecuada instalación; es fundamental la socialización con todos los colaboradores del servicio.

b) Establecer un sistema para la mejora del audio de los parlantes: con esta estrategia se busca impactar sobre la muda con el porcentaje más alto en el estudio (39% de defectos)

y específicamente sobre el diagnóstico de mala comunicación con los pacientes. Lo que se propone para la mejora del audio de los parlantes es una herramienta Lean llamada Genchi Genbutsu (ir y ver). Para su alcance se ha de realizar una revisión diaria por la mañana y garantizar el adecuado volumen, funcionamiento y la eliminación de interferencias. Dicha inspección debe ser realizada por expertos del área correspondiente del hospital.

Otro problema perceptible durante el estudio fue la interrupción de los llamados del digiturno por la del llamado de los parlantes. La propuesta de mejora que se recomienda es la separación de los sonidos, ya que los parlantes se encuentran justo debajo de la televisión en donde se expone el digiturno; además, se propone el estudio por parte del área tecnológica y de soporte para establecer el mejor mecanismo por el cual los llamados no ocurran al mismo tiempo.

Desarrollar un mecanismo de seguimiento e implementar equipos de mejora continua: esta última estrategia busca fortalecer la cultura organizacional en principios Lean; para ello se requieren de la conformación de un equipo multidisciplinario que cuente con conocimientos en esta metodología (Grupos Kaizen). Lo que se pretende es que dicho equipo sea capaz de organizar reuniones periódicas, con el objetivo de evaluar constantemente los procesos, escuchar a los colaboradores e identificar desperdicios en las actividades para poder eliminarlos y mejorar continuamente el servicio; además, darle continuidad al estudio, esta estrategia proporcionará espacios en los que se permitirá evidenciar nuevos problemas y proponer nuevas estrategias. Para lograr un adecuado funcionamiento de tales equipos, es necesario tener en cuenta las herramientas Lean de la Casa Toyota plasmadas en la figura 3, así como, recibir constantes capacitaciones en el método.

A continuación, en la figura 10 se resumen las seis propuestas de corto plazo, en conjunto con los procesos necesarios para su cumplimiento. Es de importancia aclarar, que

esta investigación consiste en una primera etapa del proceso de Implementación de la Metodología Lean en el Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá; por lo que, en este orden de ideas, será continuado dentro de la línea de: Investigación de Administración y Gestión del Riesgo en Urgencias. Es por ello, que se considera esencial el desarrollo y diseño de una Matriz de Marco Lógico, donde se expresen los indicadores a impactar y de igual manera se describan los resultados que se desean lograr a través del proyecto para la implementación de las estrategias (Figura 11.).

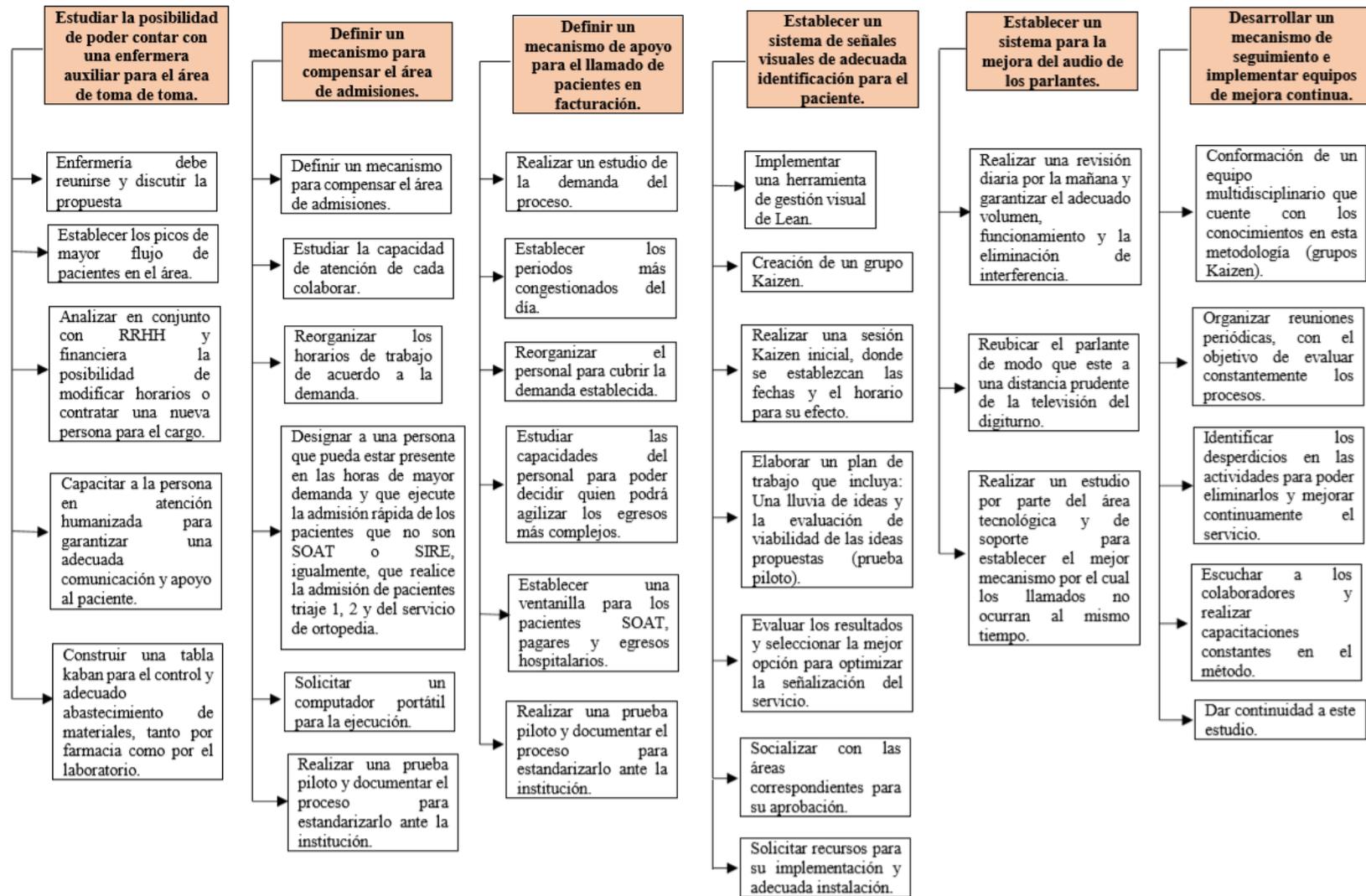


Figura 10 Descomposición de Estrategias y sus Actividades. Elaboración Propia, 2020.

	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN Lograr la mayor eficiencia de los procesos de atención en el Servicio de Urgencias HUSI	<ul style="list-style-type: none"> - Proporción de Adherencia a guías de práctica clínica médica, Urgencias. - Porcentaje de Adherencia a protocolo de Triage - Porcentaje de Satisfacción - Unidad de Urgencias 	<ul style="list-style-type: none"> - Estadísticas Institucionales - Informes de Gestión, Urgencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer una ruta integral de atención con un sistema de mejora continua.
PROPOSITO Mejorar los tiempos de atención en el Servicio de Urgencias HUSI	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo promedio de espera para la atención del paciente clasificado como Triage 1,2,3,4,5 en el servicio de urgencias - Porcentaje de Pacientes que egresan sin esperar atención Médica 	<ul style="list-style-type: none"> - Estadísticas Institucionales - Informes de Gestión, Urgencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la satisfacción de los pacientes.
COMPONENTES <p>1. Estudiar la posibilidad de poder contar con una enfermera auxiliar para el área de toma de muestras.</p> <p>2. Definir un mecanismo para compensar el área de admisiones.</p> <p>3. Definir un mecanismo de apoyo para el llamado de pacientes en facturación.</p> <p>4. Establecer un sistema de señales visuales de adecuada identificación para el paciente.</p> <p>5. Establecer un sistema para la mejora del audio de los parlantes.</p> <p>6. Desarrollar un mecanismo de seguimiento e implementar equipos de mejora continua.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <ul style="list-style-type: none"> - Tasa de caídas - Unidad de Urgencias - % Cumplimiento en la disponibilidad de insumos para el cumplimiento de la atención en Urgencias. 2. <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo promedio de espera para la atención del paciente en admisiones. 3. <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo promedio de espera para la atención del paciente en facturación. 4. <ul style="list-style-type: none"> - Proporción del establecimiento que cumplen los estándares de estructura básica para los servicios que provee 5. <ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de interferencias presentadas en el sonido en un mes. - Porcentaje de fallas tecnológicas presentadas en un mes 6. <ul style="list-style-type: none"> - Proporción de servicios integrados de acuerdo con las normas nacionales e institucionales. - Tasa de rotación de inventario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estadísticas Institucionales - Informes de Gestión, Urgencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar un impacto sobre la falta de inventario del área, mejorar la comunicación y proporcionar un adecuado acompañamiento al paciente. • Mejorar los tiempos de espera para el proceso, cumplir con la meta institucional e impactar sobre los problemas tecnológicos del área. • Generar el mejor mecanismo para disminuir los tiempos de espera del área, lograr el cumplimiento de la meta institucional y mejorar el orden de la atención en el servicio. • Disminuir el porcentaje de ocurrencia de la muda de defectos, específicamente del diagnóstico de mala comunicación con los pacientes. • Impactar sobre la muda con el porcentaje más alto en el estudio y específicamente del diagnóstico de mala comunicación con los pacientes. • Lograr la implementación de la metodología Lean en el servicio de urgencias con el fin de instaurar un mecanismo de mejora continua.

Figura 11 Matriz de Marco Lógico. Elaboración Propia, 2020.

4.2 Análisis de resultados

4.2.1 Variables de procesos. Para el análisis de las variables de procesos, se encontraron 13 áreas generales por las cuales el paciente debe transitar para recibir una

atención en el servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio. Dentro de estos 13 pasos, se lograron identificar 23 actividades que no agregan valor a los procesos y fueron clasificadas dentro de los siete desperdicios de Toyota, 0 fueron de sobreproducción, 2 de tiempo, 1 de transporte, 7 de procesos, 2 de inventarios, 2 de movimientos y 9 de defectos. En el anexo 14, se observa tal ejercicio para su análisis.

4.2.2 Variables de Urgencias. Dentro de la clasificación del triaje se identificó por medio del diagrama de espagueti, que todos deben transitar por áreas obligatorias para su ingreso (información, triaje y admisiones). La información generada fue de gran valor para poder identificar las rutas por las cuales los pacientes transitaban en su ejercicio de la atención, permitió relacionar la ruta con la clasificación del triaje, observando que en su mayoría los pacientes con el mismo triaje llegan a tener rutas similares. El triaje 1 ingresa de forma inmediata al área de reanimación para ser valorado por un urgenciólogo del servicio; en su mayoría requieren de hospitalización.

Los pacientes triaje 2 y 3 son los que mayor variabilidad de rutas por que estos pacientes según la clasificación ingresan a consulta y pueden ser dados de alta, dejados en observación con medicamentos y laboratorios, así como pueden ser hospitalizados de inmediato. Los pacientes que transitan por el servicio de ortopedia por lo general pertenecen a la clasificación 3 y 4. Finalmente, los pacientes triaje 4 y 5 ingresan a consulta y con frecuencia son dados de alta con medicamento y cita por la EPS o se les indica dosis de medicamentos intramusculares con recomendaciones y su posterior egreso. Para la salida efectiva, todos los pacientes deben pasar por facturación.

4.2.3 Variables de Tiempo. Para lograr plasmar los tiempos recolectados en un solo Value Stream Map fue necesario convertir estos datos a minutos y contar con información comparable, bajo la misma unidad de tiempo. A continuación, se diferencian los tiempos

recolectados por la mañana y por la tarde, con el fin de identificar picos de atención. En una tabla en Excel se construyó el ejercicio de la atención, separando los tiempos de espera y tiempos totales de la actividad, posteriormente se obtuvo el total y un tiempo promedio por cada área. Las áreas con el promedio más alto en tiempo de espera (WT) fueron: consulta con 109,83 minutos, toma de muestras con 29,57 minutos, exámenes radiológicos con 76,68, revaloraciones con 159,66 y facturación con 18,29 minutos.

Adicionalmente, las áreas con promedio más alto de Cycle Time (CT) son: consulta con 12,07 minutos, toma de muestras con 14,52 minutos, exámenes radiológicos con 45, 80, revaloraciones con 24, 85 minutos. En el anexo 15, se muestra el consolidado de tiempos evaluados; dentro de las áreas afectadas, se calculó el porcentaje de cumplimiento según la meta institucional; para tal ejercicio fue necesario identificar los tiempos de espera para cada área que cumplían con la meta institucional y representar el valor como un porcentaje del total de los tiempos estudiados. Se determinó que en tiempos de espera los procesos con menor porcentaje fueron: toma de muestras, exámenes radiológicos y facturación. Es por este análisis, que se hace evidente el requerimiento de una intervención en el área de admisiones con 69% de cumplimiento, información que no era perceptible en el Value Stream Map.

4.3 Limitaciones

Durante la ejecución del método de paciente trazador se lograron identificar algunas dificultades como:

a) Las observaciones fueron incógnitas, provocaron desconfianza en algunos de los trabajadores del servicio, especialmente en ortopedia, dificultando la recolección de datos, puesto que se negaban a ser observados.

b) Poco orden en los bloques de procesos del servicio, los que otorgaba una oportunidad para que los pacientes se extraviaran, impidiendo la continuidad del método.

c) Necesidad de apoyo a la investigadora principal para lograr la continuidad de los pacientes que permanecían hasta altas horas de la noche en espera de las revaloraciones por especialistas.

d) El poco recurso (cronómetros), lo que dificultó la toma de tiempos de varios pacientes a la vez

Al momento de consolidar y analizar la información recolectada se identificaron las siguientes limitantes:

a) El anonimato de los pacientes imposibilitó completar y/o estudiar la continuidad de algunas atenciones en el sistema de Historias de Usuarios del servicio de urgencias.

b) La no desagregación de los pacientes por triaje dificultó el análisis de los tiempos de espera para el área de consulta y de su porcentaje de cumplimiento en tales áreas.

4.4 Conclusiones

El servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá actualmente cuenta con 13 bloques en su proceso de atención en urgencias; sin embargo, debido al triaje no existe un orden establecido ya que no todos los pacientes transitan por

todas las áreas. De acuerdo con el informe de gestión del 2018, en el mes de diciembre se contó con un total de 9,454 pacientes adultos, de los cuales el 6,34% de los pacientes egresaron sin atención médica. El porcentaje de pacientes por triaje que asistieron a la unidad de urgencias del HUSI fueron de 0,20% para triaje 1, el 7% para triaje 2, el 45% para triaje 3, el 45% para triaje 4 y el 1% para triaje 5. Se observó que existe un alto porcentaje de pacientes que acuden con diagnósticos de triaje 3 y 4.

El porcentaje de ocupación sobre capacidad instalada fue de 199% para el mes de diciembre del 2018 y el índice de reclamos en relación con el número de usuarios atendidos fue de 0,3%, dato que aumentó si se compara con el mes anterior (0,2%); el área de urgencias del HUSI precisaba de una intervención que le pudiera proveer un estudio y un diagnóstico del estado actual y, además, le aportara estrategias para la mejora de su atención.

Al momento de realizar el método del paciente trazador y las observaciones sistemáticas en este estudio se encontró que las áreas con mayor congestión por rutas de atención en el diagrama de espagueti fueron: triaje, admisiones, consulta, toma de muestras y facturación. De acuerdo con el Value Stream Map de estado actual, las áreas con mayor tiempo de espera (WT) fueron: consulta, toma de muestras, exámenes radiológicos (específicamente ecografías), revaloración y facturación.

Al momento de desagregar la información en tiempos máximos, mínimos y calcular el porcentaje de cumplimiento por área, se encontró que admisiones excedía el tiempo establecido como meta institucional por aproximadamente 4 minutos y que su porcentaje de cumplimiento es de 69%; permitiendo identificar un problema que no fue visible en el Value Stream Map.

Finalmente, se decide no incluir al área de consulta para el planteamiento de las estrategias a corto plazo, debido a que los tiempos no fueron tomados por tipo de triaje, sin

embargo, al momento de revisar, verificar y analizar la información brindada por el departamento de estadística, se observó que los datos reflejaban el cumplimiento con los tiempos establecidos como metas institucionales por triaje.

Con el fin de hacer visible a la institución y sean tomada en cuenta en la elaboración de las estrategias, se identificaron las actividades que no agregaban valor a la institución por medio de observaciones sistemáticas del funcionamiento por área del servicio. Se lograron identificar 23 actividades, las cuales fueron clasificadas en los 7 desperdicios de Toyota, estableciendo que las mudas con mayor porcentaje fueron: defectos con el 39% y procesos con el 30%.

Con los resultados de la metodología del estudio y por medio de las herramientas visuales de Lean: Diagrama de Bloques, Diagrama de Espaguete, Value Stream Map Actual y futuro; se establecen los siguientes diagnósticos para el servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio: mala distribución de espacios; falta de inventario en áreas como central de enfermería, toma de muestras y facturación; problemas tecnológicos; mala comunicación con sus pacientes; no existe orden en el proceso de atención y falta de acompañamiento al paciente.

Una vez construido el diagnóstico, se llevó a cabo una socialización al equipo, en donde participaron los encuestados y cualquier otro colaborador que se considerara pertinente según los diagnósticos establecidos. Tales mesas de trabajo fueron realizadas bajo la metodología de sesiones Kaizen; el propósito era establecer si realmente era un problema de interés para el hospital, identificar la raíz del problema y proponer las estrategias de mejora a realizar. Se decidió intervenir en las siguientes áreas: admisiones, toma de muestras y facturación; excluyendo consulta, exámenes radiológicos y revaloración ya que se consideró que tales procesos requerían de unas estrategias a desarrollar en el largo plazo. Sin embargo,

se procedió a socializar con dichas áreas los desperdicios encontrados y los tiempos de espera alargados para poder provocar conciencia en los profesionales de la salud a que mejoren en tales aspectos.

Posteriormente, se recomendó la continua elaboración de sesiones Kaizen para continuar con la búsqueda de oportunidades de mejora y establecer las estrategias pertinentes. Las estrategias recomendadas que atacan los problemas encontrados en las áreas de enfoque fueron: estudiar la posibilidad de poder contar con una enfermera auxiliar para el área de toma de muestras; definir un mecanismo para compensar el área de admisiones; definir un mecanismo de apoyo para el llamado de pacientes en facturación; establecer un sistema de señales visuales de adecuada identificación para el paciente; establecer un sistema para la mejora del audio de los parlantes; desarrollar un mecanismo de seguimiento e implementar equipos de mejora continua.

La metodología Lean de Toyota es un método ágil que se adapta según las necesidades y/o problemas de una institución, con el fin de identificar las falencias en el modelo de atención de una forma que hace participes a todos los actores del proceso y permite dialogar e intercambiar con los colaboradores que se encuentran en el nivel operativo para alcanzar la raíz de un problema y atacarlo desde allí.

Esta investigación recomienda la implementación en el sector salud y específicamente da los lineamientos para un adecuado desarrollo en el ejercicio de la gestión intrahospitalaria y específicamente del servicio de urgencias, al determinar las oportunidades de mejora, establecer un equipo que trabaje bajo una metodología de revisión continua y aporta estrategias a corto y largo plazo.

4.5 Recomendaciones

Se hacen las siguientes recomendaciones para que la implementación sea exitosa:

Dar continuidad al estudio, teniendo en cuenta que los principios Lean no solo mejoran los resultados de la institución, sino que, es una propuesta de cambio en la cultura institucional para un proceso de vigilancia y mejora continua de sus procesos.

La implementación de las estrategias de mejora se realice bajo supervisión de los equipos multidisciplinarios (grupos Kaizen) y con el personal necesario; permitiendo la involucración, participación y empoderando a los colaboradores del servicio.

Es necesario educar en la metodología Lean al personal directivo, además de planear un plan de trabajo y solicitar los recursos necesarios para su implementación y evaluación posterior.

Se recomienda estudios futuros con un tipo de muestreo no probabilístico, que permita realizar la desagregación por triaje para el análisis de tiempos, la identificación de los pacientes y así poder consultar la información de historias de usuarios y verificar o completar los datos necesarios para dar continuidad a su atención en urgencias.

Lista de referencias

- Aldavert, J., Vidal, E., Lorente, J. J., & Aldavert, X. (2016). *Guía práctica 5S para la mejora continua: Hacer más con menos*. Cims.
- Barrios, M. F. (2014). *Calidad en los servicios de salud: Un reto ineludible*. 5.
- Black, J. R., Miller, D., & Sensel, J. (2016). *The Toyota Way to Healthcare Excellence: Increase Efficiency and Improve Quality with Lean*. Health Administration Press.
- Brandao de Souza, L. (2009). Trends and approaches in lean healthcare. *Leadership in Health Services*, 22(2), 121-139. <https://doi.org/10.1108/17511870910953788>
- Cohen Olivella, E. (2013). *¿Congestión en el servicio de urgencias? ¿ retrasa la primera dosis de antibiótico o analgésico?* [PhD Thesis]. Universidad del Rosario.
- Costa, L. B. M., & Filho, M. G. (2016). Lean healthcare: Review, classification and analysis of literature. *Production Planning & Control*, 27(10), 823-836. <https://doi.org/10.1080/09537287.2016.1143131>
- Deniz, N., & Özçelik, F. (2018). Improving healthcare service processes by lean thinking. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 24(4), 739–748.
- Di Silvestre, C. (2008). Metodología cuantitativa versus metodología cualitativa y los diseños de investigación mixtos: Conceptos fundamentales. *Departamento de Salud Pública y Epidemiología, Facultad de Medicina, Universidad de los Andes*. Recuperado el, 2.
- Feld, W. M. (2001). *Lean Manufacturing: Tools, Techniques, and How to Use Them*. Taylor & Francis.
- Flores, C. R. (2011). La saturación de los servicios de urgencias: Una llamada a la unidad. *Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias*, 23(1), 59-64.

- Flórez Amaya, F. H., & López Soracipa, V. A. (2015). *Caracterización de la atención en el servicio de urgencias hospital universitario San Ignacio (HUSI), Bogotá D.C, 2014*.
<http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/15744>
- Guerrero Fernández, E. J. (2014). *Análisis de un proceso de modernización de una línea de montaje en una empresa aeronáutica*.
- Hospital Universitario San Ignacio. (2016). *Informe Final y de Gestión Urgencias I trimestre*.
- Jiménez, F. A. G. (2008). Aplicación de teoría de colas. *Revista Universidad EAFIT*, 44(150), 51–63.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14–26.
- Liker, J. K., & Meier, D. (2006). *The Toyota way fieldbook: A practical guide for implementing Toyota's 4Ps (pp. 83-85)*. New York, NY: McGraw-Hill.
- López Hung, E., Triay, J., & Gen, L. (2018). Teoría de colas aplicada al estudio del sistema de servicio de una farmacia. *Revista Cubana de Informática Médica*, 10(1), 3–15.
- Magalhães, A. L. P., Erdmann, A. L., Silva, E. L. da, Santos, J. L. G. dos, Magalhães, A. L. P., Erdmann, A. L., Silva, E. L. da, & Santos, J. L. G. dos. (2016). Pensamiento Lean en la salud y enfermería: Revisión integradora de la literatura. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0979.2734>
- Martínez, P., Martínez, J., Nuño, P., & Cavazos, J. (2015). Mejora en el Tiempo de Atención al Paciente en una Unidad de Urgencias Mediante la Aplicación de Manufactura Esbelta. *Información tecnológica*, 26(6), 187-198. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642015000600019>
- Miller, L. M. (2012). *Health Care Lean*. Miller Management Press, LLC.

Ministerio de Salud. (1993). *Resolución número 8430 de 1993 Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.*

Ministerio de salud Bogotá.

Ministerio de Salud. Dirección General de Gestión Financiera. Colombia. (1992). *Decreto 412 de 1992, marzo 6: Por el cual se reglamentan parcialmente los servicios de urgencias y se dictan otras disposiciones.*

Ministerio de Salud y Protección Social. (2015). *Resolución 5596 de 2015, 24 diciembre: Por la cual se definen los criterios técnicos para el Sistema de Selección y Clasificación de pacientes en los servicios de urgencias «Triage».*
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%205596%20de%202015.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Atributos de la Calidad en la Atención en Salud.* <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/ATRIBUTOS-DE-LA-CALIDAD-EN-LA-ATENCI%C3%93N-EN-SALUD.aspx>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Seguridad del paciente.*
<https://www.minsalud.gov.co/salud/CAS/Paginas/seguridad-del-paciente.aspx>

Moreno-Carrillo, A., Arenas, L. M. Á., Fonseca, J. A., Caicedo, C. A., Tovar, S. V., & Muñoz-Velandia, O. M. (2019). Application of Queuing Theory to Optimize the Triage Process in a Tertiary Emergency Care (“ER”) Department. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, 12(4), 268-273.
https://doi.org/10.4103/JETS.JETS_42_19

Noriega Abril, D. (2008). *Eliminación de desperdicios en la línea de ensamble llanta de piso, en la empresa Servicios y Montajes Eagles de R.L. de C.V.* [Universidad de Sonora].
<https://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/19829/Capitulo1.pdf>

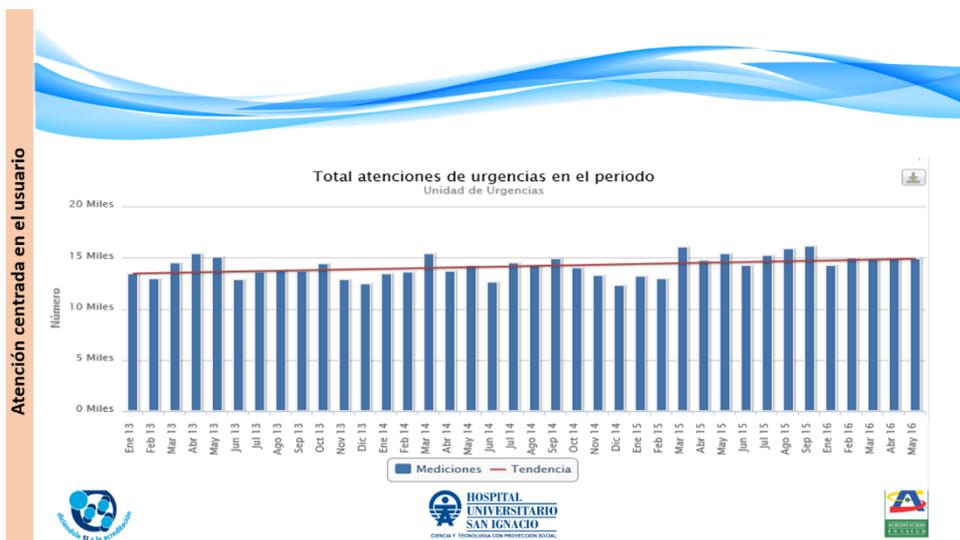
- Orjuela, E. T. R., & Pimiento, N. R. O. (2015). Lean Healthcare: Una revisión bibliográfica y futuras líneas de investigación. *Scientia et Technica*, 20(4), 358–365.
- Padilla, L. (2010). Lean manufacturing manufactura esbelta/ágil. *Revista Electrónica Ingeniería Primero ISSN*, 2076(3166), 91–98.
- Pines, J. M., Pollack, C. V., Diercks, D. B., Chang, A. M., Shofer, F. S., & Hollander, J. E. (2009). The Association Between Emergency Department Crowding and Adverse Cardiovascular Outcomes in Patients with Chest Pain. *Academic Emergency Medicine*, 16(7), 617-625. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2009.00456.x>
- Pondhe, R., Asare, S., Badar, M., Zhou, M., & Leach, R. (2006). Applying lean techniques to improve an emergency department. *IIE Annual Conference. Proceedings*, 1–6.
- Real Academia Española. (2018). Diccionario de la lengua española, [versión 23.2 en línea]. Consultado en <https://dle.rae.es>.
- Régis, T. K. O., Gohr, C. F., & Santos, L. C. (2018). Implementação do lean healthcare: Experiências e lições aprendidas em hospitais brasileiros. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, 58(1), 30–43.
- República de Colombia. (1993). *Ley 100 de 1993, por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones*, 41.148 Diario Oficial, 23 de diciembre de 1993.
- República de Colombia. (2015). *Ley Estatutaria 1751 de 2015*. 13.
- Restrepo-Zea, J. H., Jaén-Posada, J. S., Piedrahita, J. J. E., & Flórez, P. A. Z. (2018). Saturación en los servicios de urgencias: Análisis de cuatro hospitales de Medellín y simulación de estrategias. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 17(34).
- Ríos, J. F. (2014). Optimización de la cadena logística: Manual teórico. *Editorial CEP, Madrid*.

- Rodrigues, E. S., & Ramakrishna, H. (2015). Optimizing current blood utilization practices in perioperative patients using the lean team approach. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 18(4), 464-466. <https://doi.org/10.4103/0971-9784.166440>
- Ruiz Cubillos, S. N., Anamá, V., & Vanessa, J. (2017). *Desarrollo de la metodología Lean Healthcare, como estrategia de mejoramiento continuo, que permita elevar el nivel de servicio prestado en el área de Imágenes Diagnósticas del Hospital Universitario de La Samaritana (HUS)*.
- Salway, R. J., Valenzuela, R., Shoenberger, J. M., Mallon, W. K., & Viccellio, A. (2017). Congestión en el servicio de urgencia: Respuestas basadas en evidencias a preguntas frecuentes. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(2), 220–227.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M., & Torres, C. P. M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing. Paso a Paso*. MARGE BOOKS.
- Tapping, D., Kozlowski, S., Archbold, L., & Sperl, T. (2012). *Value Stream Management for Lean Healthcare: Four steps to planning, mapping, implementing, and controlling improvements in all types of healthcare environments*. MCS Media Inc.
- Toledano de Diego, A., Mañes Sierra, N., & García, S. J. (2009). «Las claves del éxito de Toyota». *LEAN, más que un conjunto de herramientas y técnicas*.
- Toyota. (2013, mayo 31). *Genchi Genbutsu—Toyota Production System guide*. Toyota. <https://blog.toyota.co.uk/genchi-genbutsu>
- Universidad Jorge Tadeo Lozano. (2015). *Primer Encuentro LEAN en Salud en Colombia en Utadeo*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://www.utadeo.edu.co/noticia/destacadas/especializacion-en-gerencia-y-auditoria-de-la-calidad-en-salud-bogota/55/primer>

Valencia, C. F. (2015). *Modelo de producción Toyota en los departamentos de emergencias: Lean Healthcare*. Kimpres.

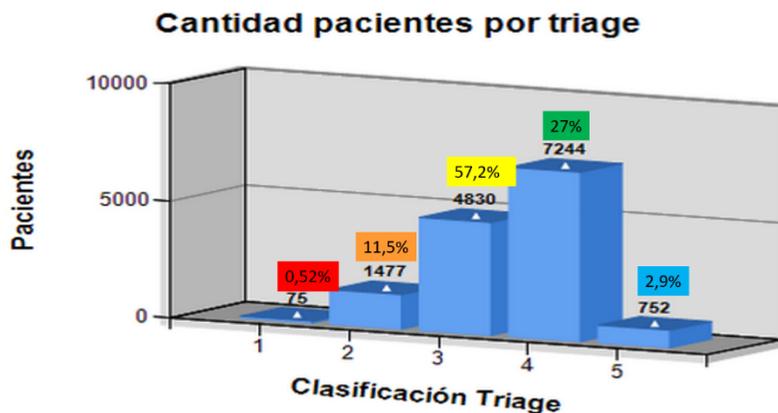
Weinstock, D. (2008). Lean healthcare. *The Journal of Medical Practice Management: MPM*, 23(6), 339-341.

Anexos

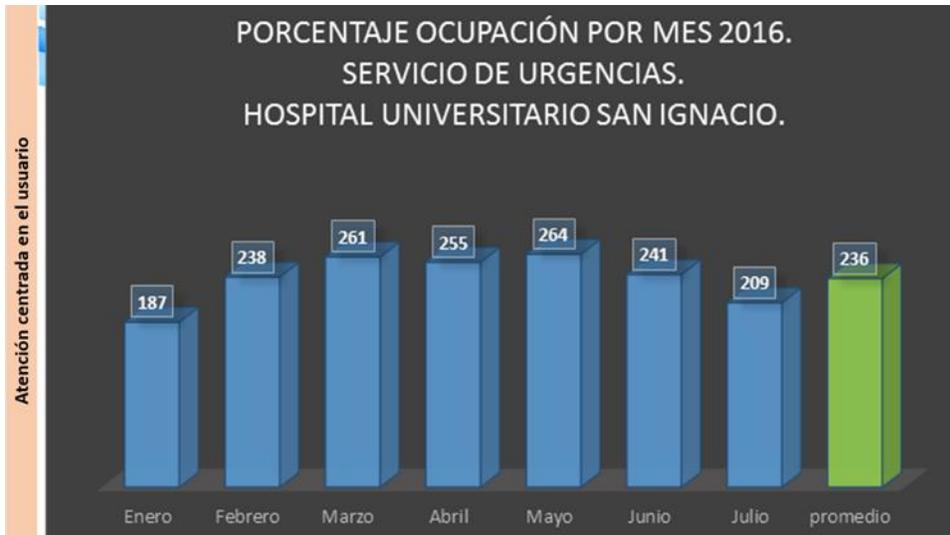


Anexo 1 Estadísticas de atención al usuario.

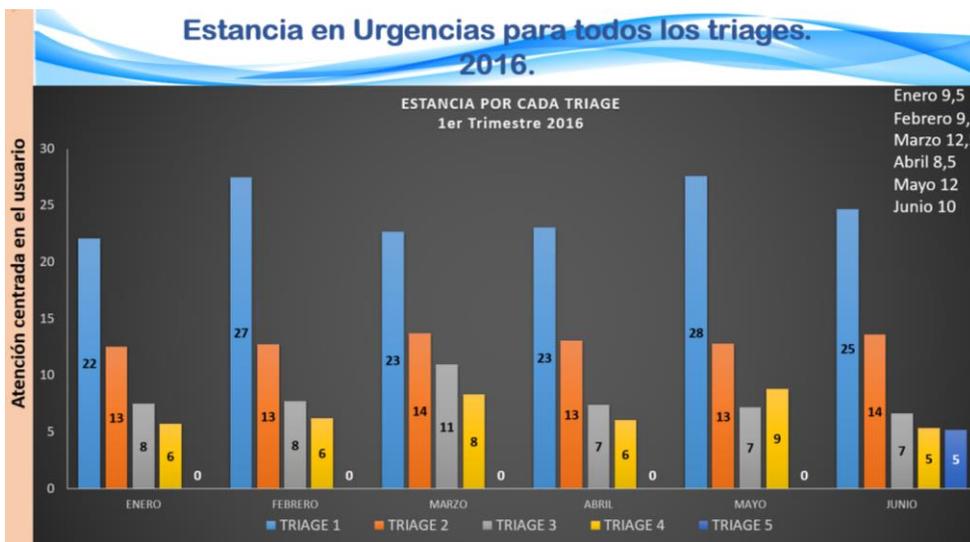
Servicio de Urgencias Hospital Universitario San Ignacio. Triage HUSI 5.
Junio 26 al 2 de Agosto del 2016



Anexo 2 Estadísticas de clasificación de triage.



Anexo 3 Estadísticas de atención urgencias 2016



Anexo 4 Estadísticas de estancia en urgencias 2016.

Las actividades de este estudio serán organizadas a partir del segundo semestre del 2019.

Actividades	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero 2020
Presentación a comité de investigación HUSI y a Comité de investigación Javeriana								
Corrección proyecto								
Entrevista								
Paciente trazador								
Análisis de información y Elaboración de un Diagnóstico								
Propuesta de Diseño								
Planteamiento de estrategias de mejora								
Entrega del trabajo de grado								

Anexo 5 Cronograma

Tipo	Recurso	Descripción	Fuente	Monto
Financiadora				
Recursos disponibles	Computadora	para la redacción y búsqueda de información	Personal \$ 250 dólares	750,000
	Internet	Búsqueda de información	Préstamo Universidad Javeriana, Departamento TI	-
	Cronometro	Para medir los tiempos (Tark time y Cicle time)	Personal	12,000
	Cinta métrica	Para medir las distancias entre las áreas del servicio	Personal	2,000
	Programa de Excel Macros	de Diagrama de espagueti	Préstamo Universidad Javeriana, Departamento TI	-
Recursos necesarios	Investigadora	Tiempo dedicado a la investigación	60,000 pesos la hora (2 hora a la semana en escritura del documento) Mes de observación (8am-11am) y (2pm-6pm)	8,040,000
	Investigadores apoyo (2)	Tiempo dedicado a la observación por la noche (turnos cada 4 días)	40,000 pesos la hora (7pm- 12am) (en mes de agosto 9 veces)	3,600,000

Tutor	Tiempo dedicado (cada 3 semana)	105,088 pesos la hora (1 hora)	1,261,056
Papelería	Impresiones del trabajo	Personal	110,000
Lucidchart	Para elaborar el Value Stream Map	\$9.95 por mes (4 meses)	119,400
Total			13,894,456

Anexo 6 Presupuesto



Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS LEAN DEL TOYOTA PRODUCTION SYSTEM PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE ATENCIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DE UN HOSPITAL DE 4TO NIVEL, HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN IGNACIO, BOGOTÁ D.C., 2018 - 2019

El propósito de este consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de esta, así como de su rol en ella como participante. La presente investigación es conducida por ROXANA MARÍA DÍAZ PORTA, estudiantes de la Maestría en Administración de Salud de la PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, el objetivo de este estudio es aplicar los principios Lean del Toyota Production System para mejorar los tiempos de atención en el servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá para el periodo de 2018 – 2019.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista, esto tomará aproximadamente quince minutos de su tiempo, es de aclararse que lo que dialoguemos durante la entrevista No será grabado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Ya que esta investigación se acoge a la ley 1581 de 2012 (habeas data) que aplica para el tratamiento de datos personales, sus respuestas a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

El análisis de esta información posee el interés de recolectar suficiente información para poder elaborar un diagrama de bloques de procesos, en donde se detalle de manera general las principales áreas del servicio de urgencias. Los resultados NO TENDRAN ningún efecto sobre sus resultados laborales.

Según lo descrito en la resolución que reglamenta la investigación en el país (resolución 8439 de 1993) este estudio no significa riesgo alguno para usted ni las demás personas que están en la institución en el momento de la entrevista, así mismo este proyecto no provee ninguna ganancia monetaria por su participación.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en ella. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento, sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece inadecuadas o se es imposible suministrar información tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por ROXANA MARÍA DÍAZ PORTA, he sido informado (a) de que la meta de este estudio es aplicar los principios Lean del Toyota Production System para mejorar los tiempos de atención en el servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá para el periodo de 2018 – 2019. Me han indicado también que tendré que responder preguntas en una entrevista, lo cual tomará aproximadamente quince minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito, fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo solicitar información a los investigadores.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a ROXANA MARÍA DÍAZ PORTA al correo electrónico diaz.roxana@javeriana.edu.co

Lugar y fecha _____

Nombre del Participante
(en letras de imprenta)

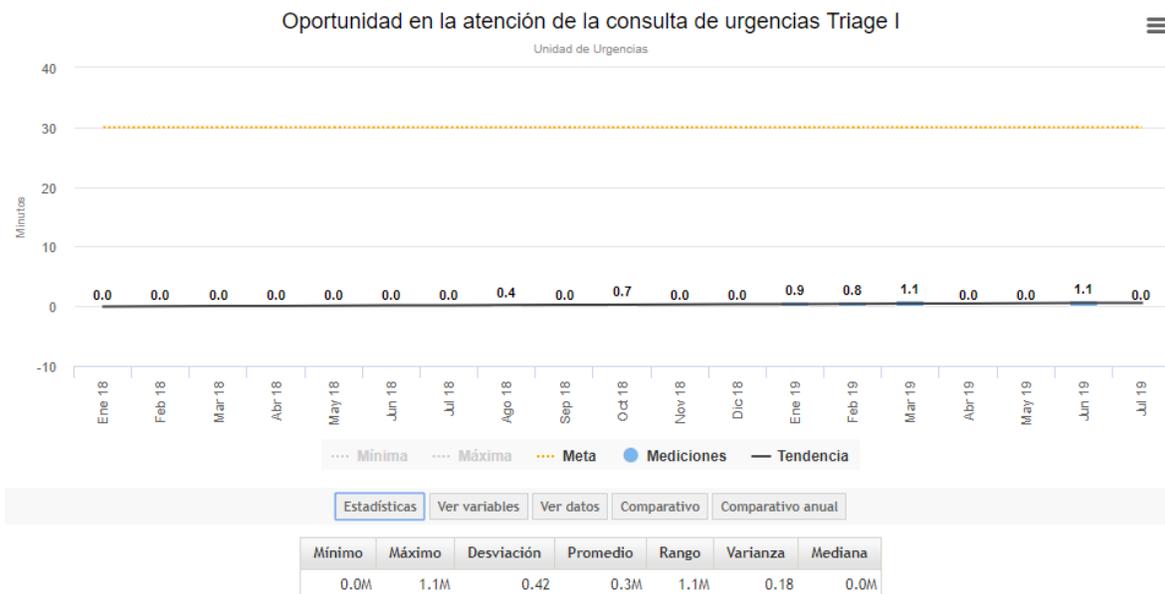
Firma del Participante

Anexo 7 Consentimiento Informado

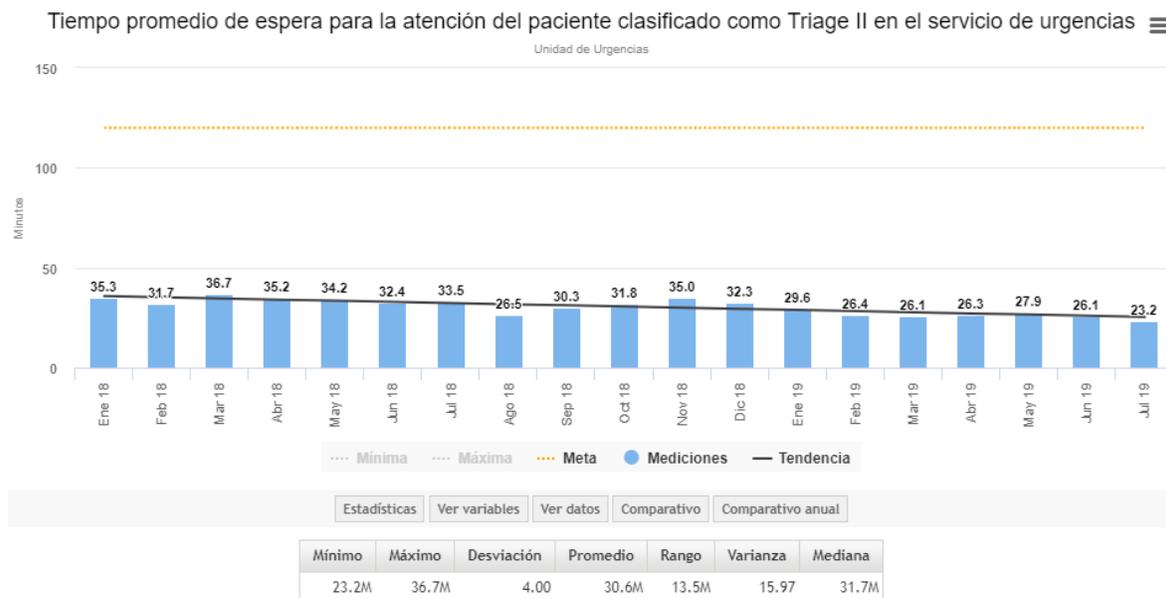
(Cuestionario)

1. ¿Cuál es el proceso de admisión de un paciente?
2. ¿Cómo funciona el área de triage?
3. Según el triage: ¿Cuánto tiempo deben esperar para ser atendidos por un médico?
4. Según el triage: ¿Cuál sería la ruta aproximada desde su clasificación hasta su salida o hospitalización?
5. ¿Cómo se trabaja con el área diagnóstica del hospital? ¿Llevar al paciente o lo vienen a tomar a emergencias?
6. ¿En qué procesos es requerido una autorización de la gerencia del área?
7. ¿Cómo manejan los inventarios en urgencias?
8. ¿Cuál considera usted es la fase de atención más congestionada o que se demora más el paciente?
9. ¿Tienen estipulado metas en tiempos por fase de atención? ¿Las han logrado cumplir?
10. ¿Cuál es el proceso de salida y facturación?
11. ¿Dónde se hace el seguimiento del paciente?

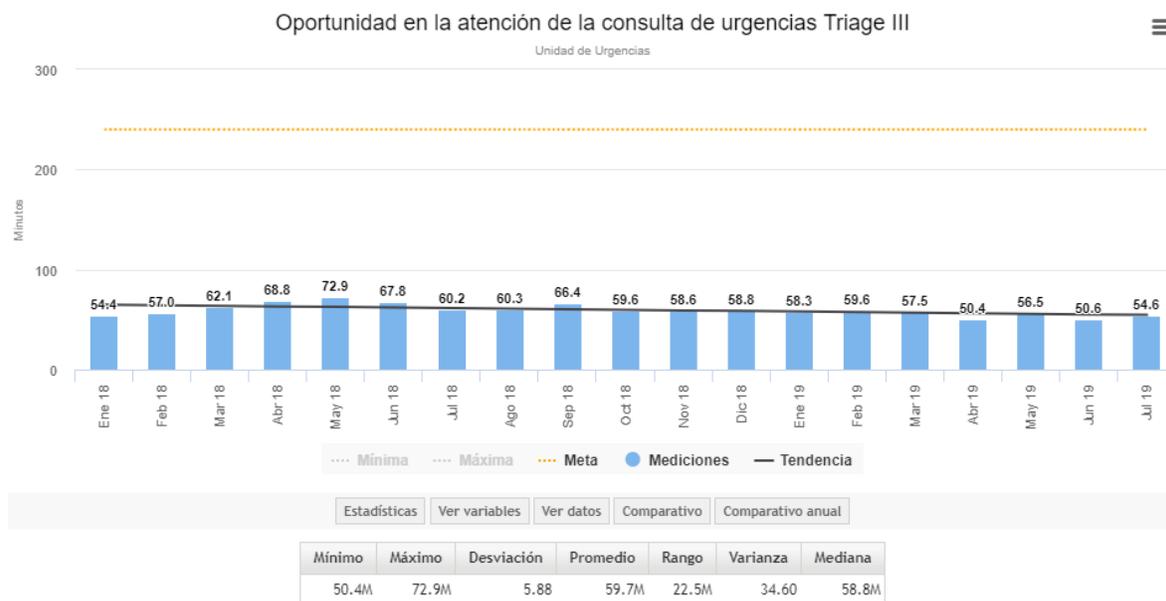
Anexo 8 Entrevista semiestructurada



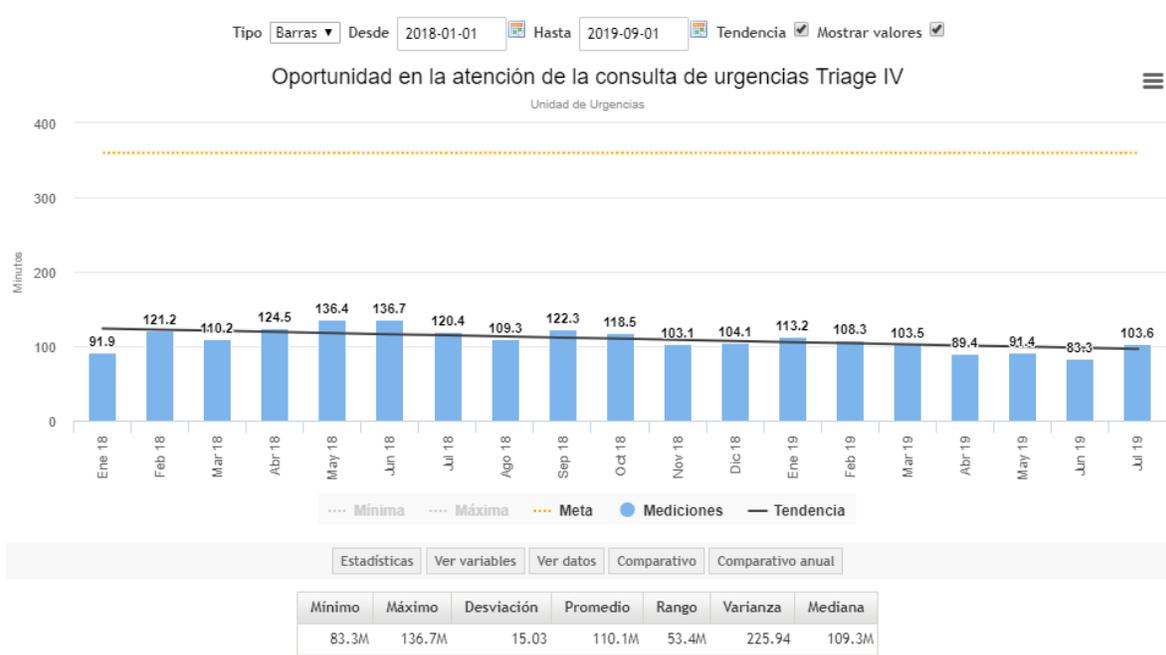
Anexo 9 Estadísticas de oportunidad de atención urgencias.



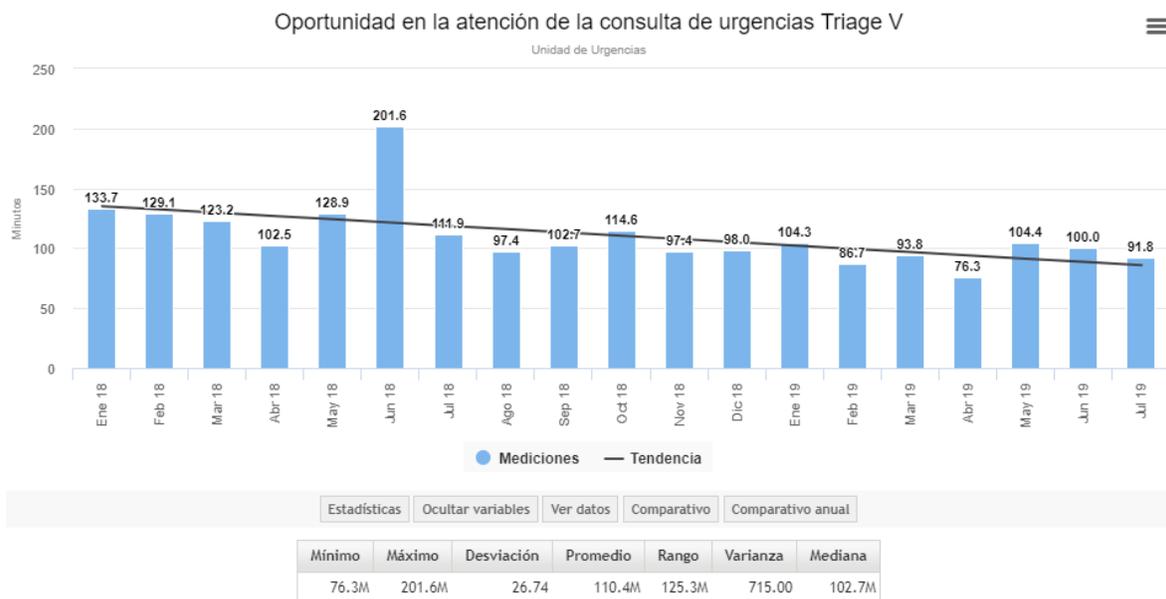
Anexo 10 Estadísticas de tiempo de atención en urgencias



Anexo 11 Oportunidad de atención triage III



Anexo 12 Oportunidad de atención triage IV



Anexo 13 Oportunidad de atención triage V

Anexo 14 Mudas

Sobreproducción	Tiempo	Transporte	Procesos	Inventarios	Movimientos	Defectos
	El paciente que es llevado de emergencia al electrocardiograma, debe esperar a que salgan otros pacientes.	Diversas salas de espera. El paciente se moviliza de una sala a otra sin supervisión.	Las enfermeras en Triage debe reportar pacientes triage 1 y 2 al emergenciólogo y a la jefa de consultorios, existiendo un sistema con la información y dos personas encargadas de garantizar la prioridad.	El área de enfermería de consultorios debería contar con los formatos en digital de los consentimientos informados, con el objetivo de imprimir cuando se requieran y no se tenga que esperar o descuidar el puesto para conseguirlos.	Las enfermeras del área de triage debe trasladar al paciente al área de electrocardiograma (dolor torácico), descuidando el puesto por algunos minutos.	Las camillas de las ambulancias tardan en ser devueltas.
	Tiempos de espera altos para las revaloraciones.		El llenado del SIRAS Y SIRE es realizado por los funcionarios en ventanilla de admisiones. Asiendo que se atrase el proceso.	El área de facturación no cuenta con suficientes pagares.	Constante movimiento de enfermeras hacia la farmacia y hacia el área de laboratorios.	La información entregada manualmente a los pacientes por el área de triage no es leída y se desconoce su función.
			Cuando el paciente es ingresado de inmediato al servicio, los funcionarios de admisiones deben buscar a los pacientes, descuidando el puesto por algunos minutos.			El registro de personas llevado a cabo por la empresa de vigilancia, podría ser digital.
			El paciente es llamado al área de imágenes diagnósticas sin ser atendido en toma de muestras, haciendo que el paciente pierda el llamado en dicha área.			Los pacientes no leen o no entienden las señales. Siempre se encuentran preguntando donde se encuentran las áreas o los servicios.
			Si los pacientes son SOAT o ARL se les entrega un formulario para llenar. Lo cual hace que el paciente se refiera a la ventanilla de admisiones en dos ocasiones, atrasando a los demás pacientes y en ocasiones perdiendo su llamado a los consultorios.			Los médicos no son claros al llamar a los pacientes por el parlante.
			Los médicos no cobran los materiales utilizados y los pacientes son regresados de facturación.			Los funcionarios deben tomar cursos en atención al cliente y trabajo en equipo. (clima organizacional)
			¿El área de facturación debe responder llamadas de información al cliente?			Sala de procedimientos abierta y con sillas para pacientes. Nunca se usa y se terminan usando los consultorios o las salas de procedimientos mínimos.
						El sistema se congela frecuentemente en áreas administrativas.
						El procedimiento de desbridamiento es realizado por los ortopedistas y por ello no se cobra.

Anexo 15 Oportunidad de atención en los servicios de urgencias

	Información	Espera	Triaje	Espera	Admisiones	Espera	Consulta	Espera	Enfermería	Espera	TM	Espera	Revaloración	Espera	Facturación	Radiología	Escanografía	Ecografía	Electrocardiograma	Espera	Hospitalización	
Mañana	0,33	0,2	4,68	0,05	0,82	27,48	24,15	13,38	3,02	2,2	7,38	11,18			4,7	27,78	29,47		22,28	19,27		
	0,73	1,22	4,58	1,02	2,9	0,98	13,88	6,22	4,08	4,35	32,05	58,38	7,3			8,98				70		
	0,98	0,28	5,05	0,7	2,75	76	5,53	0,38	3,95	0,13	30,85	15,43						75		18,8		
	0,3	13,9	4,05	8,8	12,66	108	5,53	0,38	3,95	0,13	30,85	58,38	7,3	12,18						3,58		
	0,38	11,6	7,45	8,88	0,32	178	24,15	13,38	3,02	2,2	7,38	11,18			14,35					115,37		
	0,48	1,02	5,53	8,3	1,03	122	13,88	6,22	4,08	4,35	32,05	15,43						86				
	0,23	35	7,4	0,15	2,5	41	8,43	0,75	0,42	3,08	5,87	17,17	44,4									
	0,25	2	5,75	2,02	8,17	9	5,36	1,98	2,68	8,82	8,33	23,05			3,95							
	0,17	3,53	7,27	1,13	9,38	57	9,58	19,73	3,88	2,83	21,86	205			4,52						14,7	
	0,23		2,2		1,23		16,9	1,06	2,37	0,78	5,78	153		3,75	8,67					5		
	0,18		6,42		0,43		6,83	1,03	3,63	0,38	1,7	90		7,65	33,81					4,65		
	0,2		5,4		0,9		13,71	2,25	2,75	13,08	6,1	120		22,68	17,75					6,1		
	1,82		7,5		0,63															7,3		
			9,75		1,32															3,25		
					21,77					90												
					31,82			14,33	4	4,1	10	15,05										
								9,23	0,5	2,53	17,1	15,05	37					52			180,17	
								8,25	7,3	4,43	10,52	48,22	6,4	13,21	10,65	5,11						
								10,32	5,5	4,65	25,45	7,78	3,22			5,17						
								13,9	5,34	2,5	3,57	4,05	22,32			1,06						
							9,75	6,7	3,95	1,87	3,55	124		15	3,4							
							10,42	2,8	7,68	24,23	12,66			0,21	2,77							
							13,58	0,95	4,48		11,9	220	28,2		4,06			124			240	
										90												
Tarde	0,32	13,02	4,03	1,02	2,12	140	8,36	0,25	6,62	1,7	4,66	109	7,93	4,2	5,02							
	0,4	5,67	4,76	0,85	0,8	247	10,71	0,37	3,67	22	5,7	18,22		11,43	3,65					97,13		
	0,52	0,23	5,53	0,25	2,42	128	11,32	4,37	6,33	1,76	8,25	6,15			6,45							
	0,8	0,32	7,33	0,7	1,32	7	16,08	5,98	13,23	85	10,88	105			4,84	6,97						
	0,32	2	3,52	1,9	0,96	88	10,55	2,72	3,53	24,57	7,13	24,12	3,03	57,25	5,28							
	0,86	0,58	4,43	0,53	3,88	420	9,47	1,72	6,33	34	4,53	12,62			5,43							
							8,37	6,22	8,13	1,65	16	96			5,77				72			
							7,95	2,53	7,73	9,38	3,12	35,3			4,95							
							16,38	9,48	3,78	7,68	15,33	150		6,67	14,88						360	
							10,67	7,65	3,13	9,58	19,97	73		6,07	23,35	3,97					240	
							8,57	2,5	5,88	44	13,22	88		31,67	9,73	4,6					240	
							13,05	3,58	4,3	125	30,5	110									240	
							23			56	16,29	60	23,77		13	4,4					240	
							10			30											240	
							8,75	3,55	6,4	29,6	22,9	210		25,45							350	
							14,92	3,75	7,36	8	21,43	135		62								
							13,42	1,7	6,88	10,4	11,05	183	25	20	10						129	
										120												
							17,57	0,9	9,95	113	12,67			10,1	6,7						162	