

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN EN LA SALA DE URGENCIAS DE UNA IPS DE SEGUNDO NIVEL EN MEDELLÍN

**CAMILO MAYA MEJÍA
YERSSON SEBASTIÁN SANTOS VILLA**

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial

Alexis Andrés Arenas Bustamante
cargo del director del trabajo



**UNIVERSIDAD EIA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
ENVIGADO
2019**

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer inmensamente el apoyo de nuestro director de trabajo de grado Alexis Arenas, por su constante disponibilidad e interés en el proyecto. Adicionalmente a todas las personas que nos brindaron tanto su disposición como su tiempo y conocimientos para permitirnos desarrollar nuestro trabajo.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	11
1. PRELIMINARES	12
1.1 Justificación.....	12
1.2 Planteamiento del problema	14
1.3 Objetivos del proyecto	14
1.3.1 Objetivo General.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos	14
1.4 Marco de referencia.....	15
1.4.1 Antecedentes.....	15
1.4.2 Marco Teórico.....	17
2. METODOLOGÍA.....	25
3. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	27
3.1 MAPA DE VALOR DEL PROCESO.....	27
3.1.1 Diagnóstico inicial.....	27
3.1.2 Identificación de condiciones frecuentes.....	28
3.1.3 SIPOC	32
3.1.4 Análisis del proceso.....	33
3.1.5 Construcción del mapa de valor del proceso.	38
3.2 ANÁLISIS PRELIMINAR.....	42
3.2.1 Pareto actividades que no generan valor.....	42

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

3.2.2	Ishikawa causas identificadas.....	45
3.2.3	Análisis 5 ¿Por qué?.....	47
3.2.4	5W+2H	52
3.2.5	Diagrama de Espagueti	55
3.3	Mapa de valor futuro.....	59
3.3.1	Análisis individual de las propuestas de solución.....	59
3.3.2	Construcción del mapa de valor futuro.....	62
3.3.3	Matriz Impacto Complejidad	64
3.4	Evaluación de impacto mediante análisis de variables.	68
3.4.1	Análisis de escenarios.....	68
4.	CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES	70
	REFERENCIAS	71
	ANEXO 1: FORMATO ANÁLISIS DE PROCESO	75

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de Triage y Descripción	29
Tabla 2: Clasificación del desperdicio	45
Tabla 3: 5W+2H Desplazamientos.....	53
Tabla 4: 5W+2H formatos.....	53
Tabla 5: 5W+2H alertas	54
Tabla 6: 5W+2H Verificación Anticipada	55
Tabla 7: Impacto actividades entre 22 y 29.....	59
Tabla 8: Impactos actividades 70 a 74.....	60
Tabla 9: Impactos actividades 4, 14, 31	61
Tabla 10: Impacto actividad 61	62
Tabla 11: Datos acciones de mejora.....	64
Tabla 12: Información a recopilar sobre propuestas	65
Tabla 13: Informaciones complejidad de propuestas	65
Tabla 14: Ponderación complejidad	66

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Formato de recopilación de datos	30
Ilustración 2: Diagrama de Pareto de los triages realizados en agosto	31
Ilustración 3: Diagrama de Pareto de los diagnósticos en agosto	32
Ilustración 4: Diagrama SIPOC	33
<i>Ilustración 5: Definición de actividades</i>	<i>34</i>
Ilustración 6: Fragmento hoja de datos del proceso	36
<i>Ilustración 7: Pareto grupos de actividades.....</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 8: Diagrama de Gantt del proceso actual.....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 9: Simbología VSM.....</i>	<i>39</i>
<i>Ilustración 10: Estallido Kaizen</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 11: Mapa de valor del proceso.....</i>	<i>41</i>
Ilustración 12: Tiempos servicio urgencias.....	42
Ilustración 13: Pareto actividades que no agregan valor	44
Ilustración 14: Diagrama causa efecto de las esperas	46
Ilustración 15: Diagrama causa efecto desplazamientos.....	47
Ilustración 16: Diagrama desplazamientos.....	48
Ilustración 17: Esperas	48
Ilustración 18: Análisis esperas paciente 2	49
Ilustración 19: Verificación	50
Ilustración 20: Sentido de urgencia del personal.....	50
Ilustración 21: Formularios no disponibles	51

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Ilustración 22: Diagrama Espaguete Estado Actual Primer Piso	56
Ilustración 23: Diagrama Espaguete Estado Actual Segundo Piso	57
Ilustración 24: Diagrama Espaguete Estado Futuro Segundo Piso	57
Ilustración 25: Leyenda Diagrama Espaguete.....	58
Ilustración 26: Mapa de valor futuro	63
Ilustración 27: Matriz complejidad impacto.....	67

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: FORMATO ANÁLISIS DE PROCESO	75
--	----

RESUMEN

Los tiempos de atención son importantes para toda empresa que preste un servicio, sin embargo, en el caso de las instituciones prestadoras de salud (IPS) estos son un factor crítico, ya que el tiempo que tarde la atención a un paciente tendrá un impacto significativo en su estado de salud. Esto genera la necesidad de realizar esfuerzos de mejora continua que permitan garantizar mejores condiciones del servicio que se presta a los pacientes. para los pacientes.

Debido a esto, en el documento se presenta una propuesta de mejoramiento diseñada utilizando herramientas de la metodología Lean. En la primera etapa del documento se muestra el diagnóstico del proceso actual, identificando las principales fuentes de desperdicio durante la atención de pacientes triage III, posteriormente fue desarrollado un análisis con el fin de detectar las causas de dichos desperdicios y se plantean soluciones que apuntan a disminuir considerablemente los tiempos que no agregan valor al proceso. Finalmente se realizó una validación de las mejoras propuestas mediante un modelo en el cual se comparan los escenarios posibles para dar recomendaciones acertadas a las IPS.

Palabras clave: Lean Healthcare, Mejoramiento Continuo, Tiempos de Servicio, VSM

ABSTRACT

Service times are important for any company that provides a service, however, in the case of health care institutions (IPS) these are a critical factor, since the time it takes to treat a patient will have a significant impact in his state of health. This generates the need to carry out continuous improvement efforts that allow guaranteeing better conditions for patients.

This paper presents a proposal for improvement designed using tools from the Lean methodology, initially a diagnosis of the current process is made, identifying the main sources of waste during triage III patient care, an analysis was later developed in order to detect the causes of said wastes and solutions are proposed that aim to reduce considerably the times that do not add value to the process. Finally, a validation of the proposed improvements was carried out using a model in which each scenario was analyzed to give the IPS accurate recommendations.

Keywords: Lean Healthcare, Continuous Improvement Process, Service Times, VSM

INTRODUCCIÓN

Los tiempos de atención son un indicador clave para cualquier empresa que preste algún servicio, pues tendrá un impacto directo en la percepción de la calidad de los servicios prestados. Esto es especialmente cierto para las instituciones prestadoras de salud, el tiempo de atención al paciente debe mantenerse en el nivel más mínimo posible, con el fin de disminuir los riesgos a su salud y promover con su bienestar.

En los últimos años han surgido iniciativas con el fin de mejorar los procesos de atención, una de las más notorias es el *Lean Healthcare*, esta busca hacer uso de las herramientas de manufactura esbelta y orientarlas a realizar mejora continua en los procesos de atención en salud. Mediante el uso de metodología Lean se espera disminuir en la mayor medida posible los desperdicios del proceso.

Los recursos destinados a la atención en salud son escasos en países como Colombia, por este motivo no resulta extraño observar escenas en las que los pacientes esperan largos periodos para obtener atención médica urgente. Esto convierte el uso eficiente de los recursos disponibles en algo vital para el sistema de salud colombiano y su población. Estas razones se convierten en la motivación para realizar una propuesta de mejoramiento continua basada en herramientas Lean, que disminuya los desperdicios y haga mas fluido el proceso de atención en urgencias de una IPS en Colombia.

1. PRELIMINARES

1.1 JUSTIFICACIÓN

El servicio de urgencias representa una parte vital en la estructura de una institución médica, ya que a través de ella ingresan la mayoría de los pacientes con necesidades inmediatas al sistema de salud (Carter, Pouch, & Larson, 2014). Debido a la complejidad del servicio ofrecido, las salas de urgencias sufren con frecuencia problemas relacionados con saturación, demoras de atención, costos y seguridad de los pacientes (Holden, 2011). Estas características hacen del servicio de urgencias un ambiente ideal para beneficiarse de la implementación de sistemas de mejoramiento continuo (Jacobson, McCoin, Lescallete, Russ, & Slovis, 2009)

Con el objetivo de obtener una amplia mejora en sus procesos, las instituciones de salud a nivel mundial han comenzado a implementar el “Pensamiento Lean” (Holden, 2011), esta metodología puede ser definida como una filosofía de trabajo, que define la forma de mejora y optimización de un sistema focalizándose en eliminar todo tipo de procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios con el objetivo de maximizar el valor agregado (Hernandez Matias & Vizan Idoipe, 2013). Varios estudios a nivel mundial, especialmente en Estados Unidos y Reino Unido, han demostrado que la implementación de Lean en el sector salud puede ofrecer un rango amplio de beneficios en las instituciones (D’Andreamatteo, Ianni, Lega, & Sargiacomo, 2015) sin embargo, en Colombia no se han realizado esfuerzos suficientes para estudiar este tema (Bernal & Gutierrez, 2012).

Después de identificar los beneficios que ofrece la manufactura esbelta cuando es adaptada a los procesos de los servicios de urgencias, y la poca cantidad de investigaciones relacionadas con este tema en Colombia, surgió la pregunta ¿Cómo implementar la metodología “Lean” en la sala de urgencias de una IPS de segundo nivel en la ciudad de Medellín?

Esta investigación se basa en plantear una propuesta de implementación de la metodología Lean en el área de urgencias de las IPS de segundo nivel en la ciudad de Medellín. Usualmente, la filosofía Lean está muy popularizada en los sectores de producción en masa o en la fabricación de bienes lo cual provoca un vacío de información con respecto a las empresas que se basan en el servicio como su fuente de ingreso; sin embargo, dichas empresas están teniendo una tendencia al alza en los últimos años, creando una necesidad de generar conocimiento sobre Lean para estas organizaciones; estableciendo un espacio de reflexión y una ventana de oportunidad para poder aplicar este tipo de filosofía en esta clase de sectores (Bonaccorsi, Carmignani, & Zammori, 2011). Asimismo, el estudiante busca acotar este tipo de investigación hacia las áreas de interés, para el caso expuesto, el sector hospitalario.

Esto lleva a que se genere una interrogante sobre la implementación Lean en este sector, ¿Cómo está la situación respecto a una herramienta tan crucial en Colombia? Conociendo las dificultades que genera en nuestro país el área de la salud, se considera necesario

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

interiorizar de qué manera este tipo de filosofía puede alcanzar un impacto en los procesos hospitalarios. Si analizamos el espectro desde Latinoamérica hasta Colombia nos damos cuenta que en Latinoamérica el panorama es muy complejo debido a las restricciones que presentan los presupuestos de este grupo de países (Ketelhöhn & Sanz, 2016), estos países se caracterizan por tener grandes brechas socioeconómicas que también se ven reflejadas en el sector salud (Vázquez et al., 2017). En su artículo sobre las principales dificultades que enfrenta la región en las categorías de salud, Ketelhöhn & Sanz destacan que en una gran porción de los hospitales no se realiza una planeación estratégica, y más importante aún, se resalta que en el 25.7% de los hospitales privados no se realizan pronósticos de la demanda, y además, que en el 45% de los hospitales públicos de Latinoamérica, los pacientes deben esperar un tiempo excesivo en cola para ser atendido. Estos dos últimos temas son claves en el desarrollo de este trabajo.

De acuerdo con informes de la OECD en Colombia se invierte 10 veces menos en salud que en un país de este organismo, y la mitad de lo que se invierte en países de la región como México y Argentina (OECD, n.d.). La situación en el país es aún más crítica ya que con menos recursos debe atenderse de la mejor manera a una población creciente, esto se ve reflejado en las tutelas que buscan reivindicar derechos en salud en el país, según un informe de la Defensoría del Pueblo durante el año 2014 se presentaron 118.281 tutelas relacionadas con este tema, este número representa el 25% de las tutelas presentadas en Colombia durante ese año. Bernal & Gutierrez destacan en su libro *La salud en Colombia Logros, retos y recomendaciones* que en el país no se han realizado esfuerzos coordinados para estudiar la logística en el sector de la salud, y afirman que no tener en cuenta pronósticos de demanda a la hora de realizar la asignación de personal puede derivar en consecuencias que van en detrimento la calidad del servicio (Bernal & Gutierrez, 2012).

Aun así, realizar una investigación en un sector tan grande puede ser demasiado tedioso para un estudiante universitario, por lo cual, se llevará a cabo la investigación en una de las áreas claves de este tipo de organizaciones, urgencias. Esto se debe a que la saturación de las salas de urgencias es un fenómeno complejo que afecta a los sistemas de salud de manera global (Hamamoto, Yamase, & Yamase, 2014), en todos los continentes, los gerentes de los hospitales enfrentan grandes desafíos a la hora de organizar sus procesos de manera eficiente y eficaz (Lakshmi & Sivakumar, 2013), esto se debe a que cada día hay una mayor demanda por el uso de los servicios y los recursos a disposición de las instituciones son cada vez menores (Pendharkar, Bischak, & Rogers, 2012).

Por último, este tipo de conocimiento crea curiosidad y ganas de aprender en los estudiantes, razón que motivó al grupo de trabajo a plantearse esta investigación en las IPS, debido a que tienden a poner en práctica los procesos más técnicos en su día a día, dando una apertura a la mejora de estos. Además, se analizó el factor de que las IPS en el país cuentan con procesos muy similares ya que deben cumplir los criterios y condiciones básicas para obtener la habilitación de servicio por parte del ministerio de salud (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014), por este motivo este trabajo puede ser un marco de referencias para otras instituciones en Colombia.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El servicio de urgencias representa una parte vital en la estructura de una institución médica, ya que a través de ella ingresan la mayoría de los pacientes con necesidades inmediatas al sistema de salud (Carter, Pouch, & Larson, 2014). Debido a la complejidad del servicio ofrecido, las salas de urgencias sufren con frecuencia problemas relacionados con saturación, demoras de atención, costos y seguridad de los pacientes (Holden, 2011). Estas características hacen del servicio de urgencias un ambiente ideal para beneficiarse de la implementación de sistemas de mejoramiento continuo (Jacobson, McCoin, Lescallete, Russ, & Slovis, 2009).

Con el objetivo de obtener una amplia mejora en sus procesos, las instituciones de salud a nivel mundial han comenzado a implementar el “Pensamiento Lean” (Holden, 2011), esta metodología puede ser definida como una filosofía de trabajo, que define la forma de mejora y optimización de un sistema focalizándose en eliminar todo tipo de procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios con el objetivo de maximizar el valor agregado (Hernandez Matias & Vizan Idoipe, 2013). Varios estudios a nivel mundial, especialmente en Estados Unidos y Reino Unido, han demostrado que la implementación de Lean en el sector salud puede ofrecer un rango amplio de beneficios en las instituciones (D’Andreamatteo, Ianni, Lega, & Sargiacomo, 2015) sin embargo, en Colombia no se han realizado esfuerzos suficientes para estudiar este tema (Bernal & Gutierrez, 2012).

Después de identificar los beneficios que ofrece la manufactura esbelta cuando es adaptada a los procesos de los servicios de urgencias, y la poca cantidad de investigaciones relacionadas con este tema en Colombia, surgió la pregunta ¿Cómo implementar la metodología “Lean” en la sala de urgencias de una IPS de segundo nivel en la ciudad de Medellín?

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 Objetivo General

- Diseñar una propuesta de mejoramiento continuo para la sala de urgencias de una IPS de segundo nivel en la ciudad de Medellín mediante el uso de la metodología Lean Manufacturing.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico del proceso actual de la sala de urgencias por medio de un mapeo de la cadena de valor del proceso para identificar las actividades que no generan valor.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- Proponer el uso de algunas herramientas de Lean Manufacturing para reducir o eliminar las actividades que generan desperdicio en la cadena de valor.
- Elaborar la cadena de valor a futuro para analizar los cambios propuestos con las herramientas Lean.
- Evaluar el impacto que tendría la implementación de la propuesta en una IPS mediante el análisis de variables relacionadas al proceso.

1.4 MARCO DE REFERENCIA

1.4.1 Antecedentes

El *Lean Healthcare* es una tendencia que ha tomado mucha fuerza en los últimos años. Realizando búsquedas en las bases de datos de artículos científicos se encontraron una importante cantidad de trabajos que guardan una gran similitud con el tema que plantea este proyecto, a continuación, se citaran algunos de ellos identificando la metodología utilizada y los resultados obtenidos.

Como punto de partida se llegó al artículo *Application of Lean Manufacturing Techniques in the Emergency Department*, el cual nos describe un trabajo que empezó en 2005 para encontrar las diferentes posibilidades de aplicar una Metodología Lean en los procesos del departamento de urgencias de un hospital; en este trabajo se emplearon las técnicas de Lean Manufacturing, una observación exhaustiva del área de urgencias, flujo de pacientes, pruebas piloto e implementación completa de la metodología; además, se generó un rediseño de los procesos para mejorar la creación de ideas por parte de todo el personal y manejando un enfoque de aumento de valor en la satisfacción del cliente y en la cadena de procesos. Por último, se concluyó que esta metodología ayudo de manera significativa los procesos y tiempos de la sala de emergencias, como también se interiorizo en el uso de los principios fundamentales de Lean para generar valor, más allá de metodologías complicadas, para los autores las piezas fundamentales de Lean son clave en la mejora del departamento de urgencias (Dickson, Singh, Cheung, Wyatt, & Nugent, 2009)).

En su artículo ***Mejora en el Tiempo de Atención al Paciente en una Unidad de Urgencias Mediante la Aplicación de Manufactura Esbelta*** Martínez, Martínez, Nuño, & Cavazos presentan una propuesta de mejora en el tiempo de atención al paciente en una IPS privada ubicada en la región de la Sabana de Bogotá mediante la aplicación de la metodología Lean, en su investigación se realiza un diagnóstico de los procesos actuales en la unidad de emergencias, los cuales fueron representados mediante un diagrama de bloque de procesos, posteriormente se representan las actividades que generan desperdicio usando el Value Stream Mapping (VSM) y finalmente se proponen modificaciones en los procesos que fueron simuladas haciendo uso del software Arena, en las simulaciones realizadas se identifica una mejora en los tiempos de las diferentes actividades que componen el proceso de atención en la sala de urgencias (Martínez et al., 2015).

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Otro caso del uso de manufactura esbelta en una sala de urgencias latinoamericana es presentado en el artículo ***Experiencia de Implementación de Lean en un Centro de Salud de Uruguay***. En este trabajo se destaca la poca proliferación que han tenido este tipo de metodologías en el continente americano, En su investigación realizada en un centro de urgencias pediátricas se utilizan diferentes herramientas de lean como el VSM y A3 que les permitieron identificar las actividades que generaban mayores desperdicios. Entre las propuestas de mejora se encuentra la instalación de indicadores de tiempo de espera visibles al personal, la cual al ser implementada demostró una disminución promedio de 4 minutos en el tiempo de atención. Otras propuestas fueron simuladas en el software *FlexSim Healthcare* demostrando que con su implementación el tiempo de atención puede disminuirse en un 20% con medidas al corto plazo que no representan un gasto para la empresa (Escuder, Tanco, & Santoro, 2015).

Un caso más reciente se ubica en Canadá, donde algunos investigadores indagaron sobre el posible mejoramiento del área de emergencias de las salas de examinación para los ojos, debido a que estas tenían una desorganización y una falta de estandarización en los tratamientos que se aplicaban al paciente. Esta problemática se decidió tratar por medio de las herramientas Lean y Six Sigma, por medio de las cuales se llegó a una reducción de desperdicios en las 8 áreas de waste que se describen en la filosofía Lean; por último, se logró mejorar los riesgos en la atención del paciente, en el control de inventarios, el mantenimiento de los suministros y mejorar los tiempos de cuidado del paciente (Nazarali et al., 2017).

Otro caso más puntual sobre la implementación de Lean Manufacturing se encuentra en el artículo llamado *Improving Emergency Department radiology transportation time: A successful implementation of lean methodology*, en el cual se experimentó sobre la posibilidad de mejorar los procesos del departamento de emergencias, específicamente, para las personas que se realizan radiologías. Este estudio mantuvo como objetivo los diferentes problemas que albergan el DE (departamento de emergencia), entre los que están, el tiempo de permanencia de los pacientes, la cantidad de pacientes que entran diario y los tiempos de ejecución para realizar los exámenes de radiología. Se realizó un estudio donde se comparaban los tiempos 6 meses antes de la implementación de la metodología y 6 meses después de la implementación, estos tiempos se tomaron en un lapso de 1 mes. Al final del estudio se logró comprobar que al implementar Lean se redujeron significativamente los tiempos de transporte, de estadía en urgencias y de productividad en el área (Hitti et al., 2017)

Además, se analizaron los resultados obtenidos en el artículo ***Lean in healthcare: A comprehensive review***, el cual busca realizar una revisión comprensiva relativa a los artículos referentes a la implementación de lean en el sector salud, en su investigación se realizó un sondeo de 243 artículos publicados sobre este tema, los autores destacan que en gran parte de la bibliografía analizada se resalta la disminución de los desperdicios, en una menor medida se identificaron resultados de artículos que manifestaban una disminución de costos y aumento de seguridad de los pacientes. Finalmente los autores destacan que las áreas de cirugía y urgencias representan el 50% de las investigaciones sobre el tema de lean en el sector salud (D'Andreamatteo et al., 2015).

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Otro trabajo generado sobre Lean Manufacturing en el país fue elaborado en la Universidad Libre de Colombia, Sede Bogotá. En este trabajo se decidió aplicar la metodología Lean en el hospital universitario de la Samaritana, donde los procesos evaluados en el Value Stream Mapping (VMS) generan un Lead Time (LT) bastante alto, parte del origen de esto se debe a los reprocesos llevados en sala de urgencias y las intervenciones innecesarias del personal. Para el final de la investigación se logró reducir el LT por 30 minutos, aumentando y priorizando, las actividades dentro de la cadena que generan mayor valor para el departamento de urgencias del hospital (Bohorquez, 2017).

Finalmente, se dio con la investigación del estudiante de maestría Emerson Giraldo, quien baso su tesis de maestría para investigar el nivel de conocimiento y aplicación de la metodología Lean en las diferentes organizaciones que componen el sector hospitalario de la ciudad de Medellín, esto por medio de una encuesta a estas mismas, sin antes analizar cómo se ubica Lean en el espectro mundial y como se evalúa la salud actual en el país. Para el final de la investigación, se logra apreciar que las IPS encuestadas por el estudiante tienen un porcentaje alto de aplicación de algunos métodos Lean en sus procesos y se dejan algunas recomendaciones sobre los planes de acción que deberían tomar las IPS dependiendo de su nivel de complejidad (Giraldo Betancur, 2016).

1.4.2 Marco Teórico.

Metodología Lean

El término “Lean” hace referencia a las innovaciones en gestión desarrolladas por Taiichi Ohno para la manufactura de vehículos en Toyota posterior a la segunda guerra mundial (Hines, Holweg, & Rich, 2004). Mediante estos desarrollos la compañía japonesa buscaba principalmente la desaparición de los desperdicios o excesos dentro de su proceso de producción, que le permitieran disminuir sus costos y de esta manera producir una variedad considerable de vehículos en volúmenes de producción bajos (Holweg, 2007). A pesar de su éxito, el Lean Manufacturing sólo sería conocido en occidente a partir de la década de 1970 cuando investigadores del MIT procuraron identificar por qué se daban las diferencias de desempeño entre fabricantes occidentales y japoneses (Bhasin & Burcher, 2006).

El director de investigación del grupo del MIT mencionado anteriormente era James P. Womack, el cual también escribió el reconocido libro *La máquina que cambió al mundo*, en su obra describe el concepto de Lean como un proceso dinámico de cambio el cual es impulsado por un grupo de principios sistemáticos y de buenas prácticas, orientados al mejoramiento continuo, combinando la producción en masa y la artesanal (Womack, Jones, & Roos, 1990). Otro enfoque es propuesto por Jeffrey Liker, quien es el autor del libro *The Toyota Way*, en este se define al Lean como una filosofía, que cuando se implementa reduce el tiempo desde el pedido hasta la entrega mediante la eliminación de fuentes de desperdicio en el flujo de producción (J. Liker, 1996).

Autores como Shah y Ward definen Lean como *“un enfoque multidimensional que comprende un amplio grupo de técnicas de gestión, las cuales, al ser implementadas correctamente para trabajar de forma sinérgica, permiten crear un sistema de alta calidad*

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

que produce productos a la velocidad de la demanda del cliente y generando poco o ningún desperdicio” (Shah & Ward, 2003). Similar al pensamiento de Shah y Ward se encuentra la definición propuesta por Holweg: *“El Lean Manufacturing se extiende más allá del enfoque de la filosofía de producción de Toyota, aportando un término que engloba a toda la organización entorno con otros elementos -proceso de desarrollo de producto, proceso de manejo de proveedores, proceso de manejo de clientes y políticas-”* (Holweg, 2007).

Con estas definiciones es posible evidenciar como el concepto de Lean ha evolucionado a través de los años, en sus comienzos era una filosofía que buscaba mejorar únicamente los procesos productivos de las empresas, mientras que en la actualidad el concepto pasa a ser usado de forma más global en todos los entornos de una empresa. Esto ha permitido que recientemente surgieran aplicaciones para Lean que no se concebían en tiempos anteriores, como es el caso de las empresas de servicios. Para el caso específico del sector salud existe una rama de Lean conocida como *Lean Healthcare*. Este enfoque en salud tiene por objetivo mejorar la eficiencia, los resultados clínicos la satisfacción y la seguridad tanto para los empleados como para los empleados, y finalmente mejorar los resultados financieros y la sostenibilidad (D’Andreamatteo et al., 2015)

Desperdicios (Mudas)

Como se ha visto anteriormente la metodología Lean se enfoca principalmente en la reducción de los desperdicios presentes en el proceso, en la literatura a estos procesos también se les conoce por su traducción al japonés, Muda (J. K. Liker & Meier, 2006). Liker y Meier proponen una clasificación de 8 tipos de *mudas* que pueden evidenciarse en diferentes empresas (J. K. Liker & Meier, 2006):

1. Sobreproducción: Manufacturar productos con anterioridad o en cantidades mayores a las que necesita el consumidor. Ya que esto genera otros desperdicios como sobrecapacidad, almacenamiento y costos de transporte debidos a los excesos de inventarios. Los inventarios pueden ser físicos o de información.
2. Espera: Los empleados deben quedarse esperando para poder realizar el próximo paso del proceso productivo, usar alguna herramienta o simplemente quedarse sin trabajo debido a que no hay recursos disponibles, equipos defectuosos o cuellos de botella.
3. Transporte: Mover el producto en proceso (WIP) de un lugar a otro, incluso si es una corta distancia. O tener que mover materiales, partes o bienes terminados dentro o fuera de los lugares de almacenamiento o entre procesos.
4. Sobre-procesamiento o procesamiento incorrecto: Tomar pasos innecesarios en la realización del proceso. Proceso ineficiente debido por no contar con los equipos adecuados o un diseño incorrecto, creando movimientos innecesarios y defectos. Los residuos también son generados cuando se provee una calidad de producto superior a la necesaria.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

5. Exceso de inventario: Exceso de recursos, producto en proceso o bienes terminados, causando un aumento en el tiempo de entrega, producto obsoleto, transporte, costos de inventario y demoras. Además, el inventario excesivo esconde problemas como desbalances de producción, incumplimiento de proveedores, defectos y equipos descompuestos.
6. Movimientos innecesarios: Cualquier movimiento que los empleados deban realizar durante el curso de su trabajo, que no agregue valor al producto. Incluso caminar es un desperdicio.
7. Defectos: Producción de partes defectuosas o corregidas. Realizar reprocesos, reemplazos en la producción e inspecciones representa un desperdicio de movimiento, tiempo y esfuerzo.
8. Creatividad no utilizada de los empleados: Pérdida de tiempo, ideas, habilidades, mejoras y oportunidades de aprendizaje por no relacionarse o escuchar a los empleados.

Es importante destacar que estas mudas fueron descritas por los autores haciendo referencia a situaciones de manufactura, sin embargo, la mayoría de estas pueden ser orientadas hacia procesos de servicio.

Desde este punto se podrán apreciar algunas de las herramientas utilizadas en la filosofía de Lean Manufacturing y una interiorización breve sobre los conceptos de cada uno desde los puntos de vista de varios autores.

Value Stream Mapping

La primera herramienta que se analizará es el mapeo de la cadena de valor de una empresa, el cual corresponde al mapeo del flujo de materiales e información en la creación de producto terminado a partir de materia prima o en la creación de un servicio que el cliente está dispuesto a pagar (Martin, 2013). Otros autores lo describen como todas las acciones necesarias, tanto las que generan valor como las que no, que se generan en la creación de un producto final, sea bien o servicio, además de permitir analizar el sistema como un todo sin mirar procesos individuales, así como también realizar mejoras que afecten todos los ángulos del proceso y no solo algunas partes de este (Rother & Shook, 1999). (Seth * & Gupta, 2005) definen el mapeo de la cadena de valor como el proceso de mapear el flujo de la información y los materiales de todos los componentes y subensambles en una cadena de valor que incluya a los distribuidores, proveedores y productores, además, esta herramienta ha probado ser muy importante en la reducción de desperdicios en empresas de ensamblaje, siendo también una técnica que ayuda a una mejora en la productividad.

Según el libro *Learning To See* (Rother & Shook, 1999), este tipo de herramienta puede ser de vital importancia para analizar el flujo completo de mi cadena de valor, además de permitirme encontrar los diferentes tipos de desperdicios en la misma como también, los orígenes de las acciones que no me generan valor. Ayuda a que las decisiones sean

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

aparentes, además de permitir una combinación entre el flujo de información de materiales, y por último, pero no menos importante, permite fomentar las bases de un plan de implementación, esto se debe a que impulsa la creación de flujo y a convertir las actividades que no me generan valor en actividades que si me lo generen.

En definitiva, esta herramienta es un pilar fundamental en la filosofía lean, debido a que deshace la “cortina de humo” que genera la muda en los procesos de la empresa que se está analizando y, además, ayuda a encontrar los orígenes de esta “cortina” permitiendo así poder cortar el problema de raíz.

5S System

Otra herramienta de utilidad son las 5S, las cuales se definen como,

“un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad” (Rey Sacristán, 2015).

Otra manera de describir las 5S la encontramos en el texto *Las 5S, Herramientas de Cambio*, donde se describe que:

“Las “5S”, de origen japonés, representan el nombre de cinco acciones: SEPARAR, ORDENAR, LIMPIAR, ESTANDARIZAR Y AUTODISCIPLINA, que, aplicadas grupalmente en organizaciones productivas, de servicios y educativas producen logros trascendentes como:

- Un hábitat laboral agradable, limpio y ordenado que trae beneficios directos tales como mejorar la calidad, productividad y seguridad, entre otros.
- El aprendizaje de trabajar grupalmente que rescata los conocimientos de las personas adquiridos en su accionar convirtiendo a la organización en organización de aprendizaje y crea las condiciones para aplicar modernas técnicas de gestión.” (Dorbessan, 2000).

Se pueden apreciar definiciones muy similares, sin embargo, este tipo de herramientas son muy difíciles de explicar sin desarticular cada una de sus fases, las cuales se mostrarán a continuación.

Seiri

El primer paso es separar, en este caso, las cosas que no necesitamos en el área de trabajo, muchas veces el área de trabajo puede colapsar de cosas que no son necesarias, como por ejemplo partes, documentos, trabajos en progreso, maquinaria, mesas, sillas, materiales, etc... muchas de estas cosas son indispensables para la creación del producto terminado, sin embargo, muchas de estas también me impiden la generación de un flujo

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

óptimo de materiales e información, debido a ser innecesarias en el área, lo cual me genera un crecimiento en los problemas y un aumento crónico del lead time (Dennis, 2015).

Seiton

Como lo explica Francisco Rey Sacristán en su libro *Las 5S: Orden y Limpieza en el puesto de trabajo* esta fase del sistema de las 5S es más sobre ordenar, tirar lo que no sirve, es decir, lo que se logró separar en la fase anterior, y a partir de ahí se establece un orden para cada uno de los objetos que si me aportan en la generación de valor. Es importante recalcar que se deben especificar normas sobre el orden, para permitir un conocimiento y una práctica constante por parte de los trabajadores, así pues, se ordenan los objetos de manera que sean fáciles en su uso, teniendo en cuenta aspectos ergonómicos, todo bajo el eslogan de “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar” (Rey Sacristán, 2015).

Seiso

Según los conceptos propuestos por Pascal Dennis, la limpieza significa un aumento en el espíritu de mi equipo o de mis colaboradores gracias a un puesto organizado y limpio, por el contrario, un puesto desorganizado y sucio puede generar el efecto adverso en los colaboradores. En esta fase se debe decidir que limpiar, como limpiarlo, que personas estarán encargadas de esta limpieza y poner estándares de cuando limpio es limpio (Dennis, 2015). En el caso de Francisco Rey, se propone la limpieza como la enseñanza al operario de cómo debe estar su puesto de trabajo, maquinaria, etc... de manera normal, añadiendo un factor de identificación entre el operario y su puesto de trabajo (Rey Sacristán, 2015).

Seiketsu

Este paso se centra en mantener dicha limpieza a través de gamas y controles, estableciendo estándares y manteniendo niveles de referencia altos. Esta S puede definirse como la identificación constante de una situación normal de una anormal, exponiendo un sistema de normas sencillo para los trabajadores (Rey Sacristán, 2015). Según Dennis se puede apreciar un cambio después de realizar las 3 primeras fases, sin embargo como lo dice la 2 ley de Murphy, muchas veces las cosas tienden a desmoronarse, por lo cual es importante aplicar una estandarización de las 3 primeras fases y poder saber qué tipo de herramientas son necesarias en cada puesto, donde deben ir esas herramientas y tener conocimiento del desplazamiento de estas piezas, la razón y que persona las está usando, cuando las devolverá o cuanto tiempo las tendrá en uso; esto permitirá que se fomente la práctica de las 5S y ayude con la siguiente fase (Dennis, 2015).

Shitsuke

Por último, esta fase es la autodisciplina, en esta fase lo más importante es lograr que las 5S no sean solamente una metodología que se use para un problema específico sino también, una filosofía que se instale en el ADN de los empleados. Esto se puede lograr

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

involucrando a las personas con este sistema, la promoción, el entrenamiento y la comunicación en el ambiente de trabajo son la clave para lograr una introducción satisfactoria (Dennis, 2015).

Heijunka

Este concepto también es conocido como producción balanceada o suavizada, Hampson lo define como una estrategia que permita cumplir con las demandas del mercado (incluyendo sus fluctuaciones), teniendo la menor cantidad de producto en proceso en inventario, esto le permite a la empresa disminuir la inversión de capital en dicho inventario representada en gastos de almacenamiento, personal y obsolescencia (Hampson, 1999). El objetivo de esta herramienta es evitar picos y valles en el esquema de producción, de acuerdo con estos autores esto se logra mediante la distribución de las labores de manera que las que requieran mayor tiempo sean realizadas a lo largo de toda la jornada, a fin de obtener siempre una alta utilización de los recursos (Hüttmeir, de Treville, van Ackere, Monnier, & Prenninger, 2009).

De acuerdo con Coleman y Veghafi, Heijunka se define como “Un término para describir un sistema de producción mixta, donde varias secuencias cambiables de modelos mixtos son producidos son producidas en la misma línea de ensamble” dicho sistema debe estar en capaz de responder a la demanda real por el producto y evitar la producción especulativa (Coleman & Vaghefi, 1994).

Kaizen

La palabra Kaizen viene del japonés y se traduce como “cambio positivo”, en el contexto de Lean el kaizen representa un conjunto de prácticas que se enfocan en el mejoramiento continuo de la calidad. Según lo propuesto por Knechtges y Decker el principal componente de esta herramienta es el rápido análisis de pequeños componentes de un problema y la rápida implementación de una solución en tiempo real (Knechtges & Decker, 2014).

Kanban

Kanban es un proceso que tiene como objetivo mejorar los beneficios y la productividad con el fin de reducir los desechos y el exceso de inventario; asimismo, fomenta el trabajo en equipo, lo cual facilita la mejora continua. Este proceso está “basado en la demanda que se basa en señales visuales para ayudar a los trabajadores saber lo que se necesita, cuando se necesita, y cuánto se necesita” (Ungvarsky, 2017). Además, según Lillian Padilla (2010), este tipo de metodología nos beneficia por las siguientes razones: “1. Reducción de costos en el proceso de la información. 2. Conocimiento rápido y preciso de los hechos. 3. Limitación del exceso de capacidad de los talleres anteriores” (Padilla, 2010).

PDCA

Según Pereira Rodrigues, Silva Santos, Camara Serra, & Mendonca Pinheiro, para “(Marshall, 2008) es un método gerencial para promover la mejora continua y refleja, en sus

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

cuatro etapas integradas, la base de la filosofía del mejoramiento continuo a través de planificación, ejecución, verificación y acción correctiva” (Pereira Rodrigues et al., 2017). Asimismo, de acuerdo con Moreira Delgado, el PDCA se utiliza para:

“Evaluar la eficacia y la eficiencia de los procesos (...), donde en la fase P se establecen los objetivos y los procesos de acuerdo con los requerimientos y políticas de la organización; en la fase D se ejecuta aquello que se planificó y en la fase C se sigue y evalúan los procesos y resultados; finalmente, en la fase A, se desarrollan acciones para mejorar el proceso” (Moreira Delgado, 2006)

Jidoka

Según el libro *Working with Machines: The Nuts and Bolts of Lean Operations with Jidoka*, esta palabra se acopla a la habilidad de parar las líneas de producción, hombre o máquina, en caso de que se presenten problemas de cualquier índole en el área de producción. Además, también es descrita como una herramienta que separa las acciones humanas con los ciclos de la maquinaria, permitiendo al operario manejar diferentes tipos de máquinas y que la salida de una máquina sea la entrada a otra. Un punto de vista interesante es el de ver al Jidoka como una estrategia de automatización para permitir que el trabajador se reduzca en el área de producción. Mas recientemente se adjudicó a Jidoka como la herramienta para automatizar todas las tareas que incurran a peligros laborales al colaborador, persiguiendo la idea de que los trabajos deben ser aptos para cualquier tipo de persona, sin importar edad, sexo o condiciones físicas tales como altura o peso (Baudin, 2007). Siguiendo por la rama de *Lean Production Simplified*, se define al Jidoka por medio de una descomposición de palabras, *Ji* simboliza al trabajador, *Do*, simboliza el trabajo como tal y *Ka* al sufijo “-ation”, lo cual después de unirlos se transforma en la automatización con una mente humana, lo cual implica que los trabajadores como seres inteligentes en correlación con las máquinas, laboran en pro de la identificación de problemas y la respuesta inmediata a estos mismos; esto en resumidas palabras es lo que Toyota da a entender como la creación de procesos libres de fallo por medio del fortalecimiento de las capacidades de respuesta, retroalimentación y contención de elementos defectuosos (Dennis, 2015).

Poka Yoke

Para Pascal Dennis, el poka yoke es una palabra que se divide en dos, *poka* es un error que no se puede prever, algo inadvertido, y *yoke* significa prevención (Dennis, 2015); esto nace desde Shigeo Shingo, el cual en su libro *Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-Yoke System* habla sobre la necesidad de crear un aparato que permita que se detecten errores de tal manera que el operador no esté en constante vigilancia, esto se debe a que al fin y al cabo un trabajador es humano y en algún momento puede llegar a olvidarse de sus responsabilidades, además, es normal que se dote de estas responsabilidades a los trabajadores como si tuvieran algún tipo de poder divino; según el señor Shingo este tipo de dispositivos pueden ayudar a lograr la meta de cero defectos de una manera más rápida y reduciendo la carga emocional del empleado en caso de equivocarse (Shingo, 1986). Interiorizando un poco el trabajo de Pascal Dennis

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

encontramos que este tipo de metodologías necesitan de 4 tipo de requerimientos para ser unos buenos sistemas poka yoke, entre estos requerimientos están la simpleza de los dispositivos, sus bajos costos, alta eficiencia, bajos costos de mantenimiento y un diseño apropiado para las condiciones laborales (Dennis, 2015).

Hoshin Planning

Según lo que se puede analizar en el libro *Lean Production Simplified*, el Hoshin Kanri significa “un barco en una tormenta que va por el camino correcto”, a algo más aterrizado puede considerarse como el despliegue estratégico de las políticas; se puede decir que este es el sistema nervioso de toda la filosofía Lean, debido a que son los procesos a corto y largo plazo que me ayudan a identificar y puntualizar necesidades críticas de la compañía y desarrollar las capacidades de los empleados, todo eso logrado a partir del alineamiento de los recursos de la compañía en todos los niveles y el buen uso de herramientas como la PDCA. En otras palabras, esta planeación apunta a los problemas más críticos de la compañía, los que impiden seguir avanzando , ahí está la clave para mejorar, permitiendo también una capacidad de respuesta alta a las adversidades que se presenten a corto y mediano plazo (Dennis, 2015). (Tennant & Roberts, 2001) definen Hoshin Kanri como una de las herramientas fundamentales del sistema de control japonés, donde planeación y despliegue se vuelven piezas fundamentales para su implementación, todo a través de unos objetivos bien establecidos y correctas evaluaciones para llegar a estos mismos.

2. METODOLOGÍA

Con el fin de dar una descripción del proceso investigativo que se llevara a cabo en este proyecto, se describirán a continuación los procedimientos a realizar por cada uno de los objetivos específicos del trabajo:

- Realizar un diagnóstico del proceso actual de la sala de urgencias por medio de un mapeo de la cadena de valor del proceso para identificar las actividades que no generan valor:

Realizar visitas a la sala de urgencias de la IPS de estudio para identificar cuáles son condiciones que más se presentan en el proceso de atención, estas condiciones serán identificadas mediante la realización de entrevistas a los funcionarios encargados de la prestación del servicio y observaciones realizadas por los conductores del estudio. Una vez se cuente con esta información deben redactarse las actividades que comprenden un proceso de atención de urgencias promedio y contabilizar la cantidad de recursos y tiempo que estas requieren. Finalmente, con esta información consolidada se elaborará el mapa de valor del proceso (VSM).

- Proponer el uso de algunas herramientas de Lean Manufacturing para reducir o eliminar las actividades que generan desperdicio en la cadena de valor.

Con la información obtenida anteriormente deberán identificarse los desperdicios que presenta el proceso y clasificarlos de acuerdo con su naturaleza. Posteriormente, se realizará un diagrama de Pareto que permita identificar los desperdicios que causen un mayor impacto negativo en el proceso, analizar cuáles son las causas de los desperdicios más significativos. Seleccionar herramientas de Lean Manufacturing Six Sigma que permitan reducir los desperdicios identificados.

- Elaborar la cadena de valor a futuro para analizar los cambios propuestos con las herramientas Lean.

Después de encontrar y proponer las herramientas que permitirán la mejora continua de los procesos en el área de emergencia, se debe graficar la cadena de valor que definirá el flujo óptimo para el área de urgencia de una IPS de segundo nivel. Esto se hará a través de un Future State Map, el cual cumple el objetivo de representar un sistema que permita dar al cliente lo que necesita, por medio de procesos de pull. Es importante saber cómo se debe empezar con esta herramienta, según Learning to See, es importante conocer que sistemas pull son aplicables para el sistema que se quiere bosquejar, el takt time que maneja el sistema y como se puede implementar la mejora continua (Rother & Shook, 1999), cosa que se logró en el objetivo anterior. Al final, se entrega un diagrama bien definido del estado futuro del sector hospitalario en una IPS, más específicamente, en el área de urgencias.

- Evaluar el impacto que tenía la implementación de la propuesta en una IPS mediante el análisis de variables relacionadas al proceso.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Al final, después de tener identificado el estado de la cadena de valor al que se quiere llegar y tomando valores de las variables pertinentes para el estudio de la cadena de valor, tales como tiempos de atención, procesos más recurrentes, número de pacientes por jornada, instrumentos utilizados por paciente, entre otras, se pasará a modelar el proceso fotografiado en el Value Stream Map y modelar el proceso ideal bosquejado en el Future State Map, lo que permitirá una comparación y una prueba real del impacto que tendrá la implementación de la propuesta en el área de urgencias de una IPS de segundo nivel.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

3. DESARROLLO DEL PROYECTO.

3.1 MAPA DE VALOR DEL PROCESO.

3.1.1 Diagnóstico inicial.

Inicialmente los miembros del equipo recibieron una capacitación por parte de las directivas de la institución, donde fueron orientados sobre las buenas prácticas para realizar un trabajo en el sector salud. A fin de generar un ambiente adecuado para el trabajo de campo de este proyecto, los integrantes dieron a conocer ante los colaboradores de la institución el propósito del trabajo y los contextualizaron sobre las labores que se iban a realizar durante las visitas.

Una vez fueron socializados los objetivos de este proyecto, se tuvo una conversación exhaustiva con la enfermera jefe-encargada del servicio de urgencias, en la cual ella describió detalladamente el proceso, mientras se realizaba esto, también se realizaron observaciones en las diferentes áreas del servicio.

El proceso puede describirse de la siguiente manera, primero el paciente llega a urgencias y se acerca a la ventanilla de admisiones donde es atendido por la auxiliar administrativa, la cual toma los datos del posible paciente en un documento llamado formato de triage, inmediatamente después de este paso el paciente se traslada a la zona de espera mientras la auxiliar administrativa lleva la hoja de triage hacia el doctor encargado de diagnosticar el tipo de triage. Una vez sea el turno del paciente, este pasa a un consultorio donde es revisado y diagnosticado con un tipo de enfermedad y se le asigna un tipo de triage a raíz de este diagnóstico; dependiendo del triage asignado al paciente este debe dirigirse a pagar la cuota moderadora y anexar una copia de su documento de identificación nacional, paralelo a este proceso, la auxiliar administrativa realiza todo el proceso de verificación del paciente con la EPS y aseguradora correspondiente. Al tener toda la información a disposición de la auxiliar, se traslada a una bandeja metálica ubicada cerca del equipo de enfermería, que se encargara de ingresar paciente cuando haya disponibilidad, siguiendo un orden establecido por el diagnóstico de triage; al pasar el paciente al área de urgencias este recibe atención médica y se le administran los medicamentos necesarios, procediendo a un periodo de observación hasta que se determine que su estado de salud es idóneo para abandonar las instalaciones. Durante el proceso de atención, se procede a diligenciar los documentos respectivos y, a la hora de salida, el paciente debe firmar para dar constancia de su egreso.

Durante el transcurso de las visitas realizadas se manifestaron diferentes tipos de problemas dentro de la institución de salud, una gran parte de estos fueron descritos por la jefe de enfermería, entre los cuales se encuentran:

- Algunos medicamentos de control son hurtados con regularidad, por este motivo deben ser almacenados bajo llave, sin embargo, este proceso demora el suministro de dichos medicamentos.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- El área destinada al tratamiento pediátrico que cuenta con unidades especiales para su tratamiento se encuentra en desuso, esto se debe a que los suministros de oxígeno ubicados en las paredes se encuentran defectuosos.
- En algunos momentos del día los residuos hospitalarios se almacenan en cantidades mayores a las adecuadas debido a que no se recogen con la frecuencia adecuada.
- Absolutamente todos los formularios que deben ser diligenciados en el proceso de atención en urgencias son redactados de forma manual, lo cual hace más demorado el proceso y, además, predisponen posibles errores del personal, los cuales no pueden ser corregidos más adelante. El servicio de urgencias cuenta con suficientes equipos para realizar estos procesos de manera electrónica.
- El traslado de los formularios se hace de forma física, lo que causa que un funcionario deba abandonar su área de trabajo para completar esta tarea. En ocasiones el funcionario es requerido para otra labor, pero se encuentra realizando un transporte.
- La auxiliar administrativa debe hablar en un tono de voz muy alto para poder ser escuchada por los pacientes en la ventanilla, en ocasiones debe repetir la información varias veces.
- Los funcionarios manifiestan sentirse inseguros por la falta de un vigilante permanente en la institución, algunos pacientes pueden tornarse violentos.
- La enfermera jefe manifestó que algunos de los colaboradores de la sala de urgencias no siguen los procedimientos adecuados para este servicio.
- Los pacientes deben desplazarse al segundo piso de la institución para poder realizar el pago de la cuota moderada y hacer una copia de su documento de identidad, en la recepción de urgencias se tienen todo lo necesario para realizar este proceso.
- Algunos pacientes se impacientan por los largos tiempos de espera.
- Algunos de los funcionarios de urgencias pueden ser observados sin cumplir ninguna función por diversos periodos de tiempo.

3.1.2 Identificación de condiciones frecuentes.

Debido a la naturaleza del servicio de urgencias, en la mayoría de los casos los pacientes presentan condiciones diferentes, lo cual hace que su proceso de atención difiera en algunas etapas. Con el fin de eliminar la mayor cantidad de desperdicios en el proceso de atención, es de suma importancia identificar qué tipo de proceso tiene más demanda en la institución, para esto se analizarán los distintos factores que pueden hacer variar la

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

atención, se recopilará información relacionada con estos y finalmente se seleccionará un tipo de proceso de atención.

Inicialmente es importante considerar el tipo de triage al que pertenece el paciente, el triage es el sistema de selección y clasificación de pacientes en los servicios de urgencias, el cual consiste en la valoración por parte de un funcionario de la gravedad, sintomatología y problema de salud que presenta un paciente cuando se presenta al sistema, el objetivo de esta clasificación es priorizar adecuadamente los recursos y que los pacientes puedan recibir la atención correcta de acuerdo con sus necesidades (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015). En la IPS de estudio esta valoración es realizada por un médico general, el cual se encarga de clasificar al paciente de acuerdo con los criterios técnicos para la realización del triage, los cuales fueron determinados por el Ministerio de Salud y Protección Social en la 5596 de 2015. En la tabla a continuación es posible identificar los tipos de triage existentes, la descripción de los mismos, y el tipo de atención que se le da al paciente dependiendo de la clasificación.

Tabla 1: Tipos de Triage y Descripción

Tipo de Triage	Descripción	Tipo de atención
I	Requiere atención inmediata. La condición clínica del paciente representa un riesgo vital y necesita maniobras de reanimación por su compromiso ventilatorio, respiratorio, hemodinámico o neurológico, pérdida de miembro u órgano u otras condiciones que por norma exijan atención inmediata.	Urgencia
II	La condición clínica del paciente puede evolucionar hacia un rápido deterioro o a su muerte, o incrementar el riesgo para la pérdida de un miembro u órgano, por lo tanto, requiere una atención que no debe superar los treinta (30) minutos. La presencia de un dolor extremo de acuerdo con el sistema de clasificación usado debe ser considerada como un criterio dentro de esta categoría.	Urgencia
III	La condición clínica del paciente requiere de medidas diagnósticas y terapéuticas en urgencias. Son aquellos pacientes que necesitan un examen complementario o un tratamiento rápido, dado que se encuentran estables desde el punto de vista fisiológico, aunque su situación puede empeorar si no se actúa.	Urgencia

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

IV	El paciente presenta condiciones médicas que no comprometen su estado general, ni representan un riesgo evidente para la vida o pérdida de miembro u órgano. No obstante, existen riesgos de complicación o secuelas de la enfermedad o lesión si no recibe la atención correspondiente.	Ambulatoria: Consulta médica prioritaria en la institución durante el día
V	El paciente presenta una condición clínica relacionada con problemas agudos o crónicos sin evidencia de deterioro que comprometa el estado general de paciente y no representa un riesgo evidente para la vida o la funcionalidad de miembro u órgano.	Ambulatoria: Consulta médica en la institución durante la semana

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, otro factor que determina el tipo de atención que recibe el paciente es el diagnóstico dado por el médico, este determina un diagnóstico principal y hasta otros dos diagnósticos relacionados, los cuales son consignados en el formato de triage una vez se ha realizado un cuestionario y revisión física. Existe un rango muy amplio de diagnósticos, sin embargo, es posible evidenciar algunos que ocurren con mayor frecuencia que otros.

Una vez identificados estos atributos se procedió a recopilar datos que permitieran identificar las condiciones más frecuentes en el servicio de urgencias de esta IPS, para esto fueron analizados individualmente los registros de atenciones en urgencias (Triages 1, 2 y 3) del mes de agosto de 2018, los cuales se encontraban disponibles en el área de facturación de la institución. De la gran mayoría de los registros fue posible obtener la siguiente información: fecha de atención, tipo de triage, diagnóstico Principal, sexo, edad y EPS. Estos datos fueron listados en una hoja de cálculo que permitiera analizarlos posteriormente, en total fueron obtenidos 322 registros ocurridos entre el 01/08/2018 y el 29/08/2018.

Ilustración 1: Formato de recopilación de datos

Fecha	Tipo de tr	Diagnóstico Principal	Diagnostico	Diagn	Sexo	Edad	EPS
1/08/2018	3	Asma			M	11	Coomeva
1/08/2018	3	Cefaléa			M	30	Cruz Blanca
1/08/2018	3	Celulitis			F	48	Cruz Blanca
1/08/2018	3	Diarrea	Gastroenteritis		M	47	Medimas
1/08/2018	3	Dolor abdominal			M	23	Coomeva
1/08/2018	3	Dolor abdominal			M	10	Coomeva

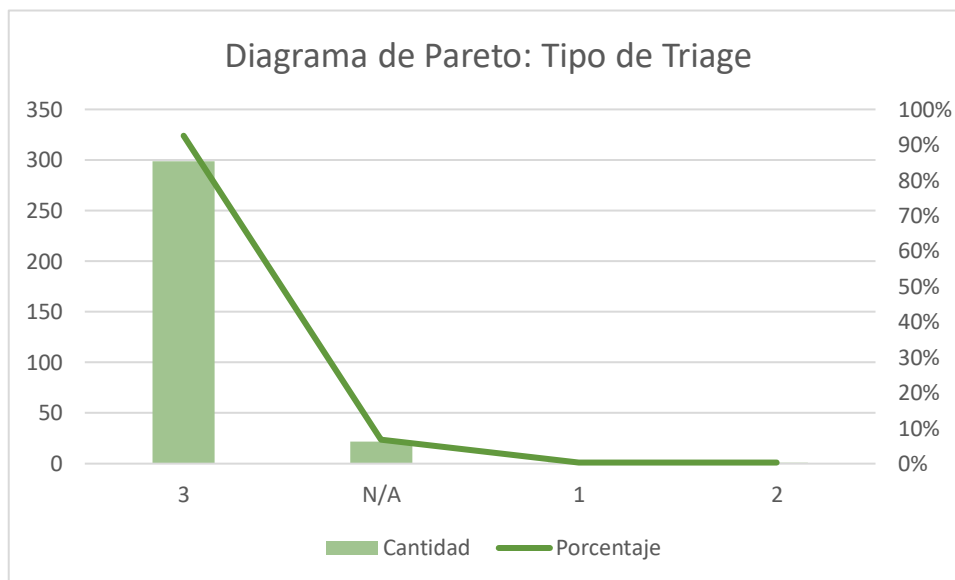
Fuente: Elaboración propia

Posterior a la consolidación de los registros se procedió a analizar cuál era el tipo de triage más prevalente dentro de los datos obtenidos, además se consideró importante la realización de un Diagrama de Pareto con esta información, este diagrama una

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

representación gráfica de los datos obtenidos sobre un problema, que ayuda a identificar cuáles son los aspectos prioritarios que hay que tratar (Domenech Roldan, n.d.). Tras agrupar los datos dependiendo del tipo de triage, fue posible identificar que 299 (92.55%) de los triages corresponden al tipo 3, a estos le siguen los registros sin clasificación o N/A con 22 (6.83%) y finalmente los triages 1 y 2 con un registro cada uno (0.31%). En el Diagrama de Pareto es posible identificar con mayor claridad el peso del triage 3 por encima de los otros.

Ilustración 2: Diagrama de Pareto de los triages realizados en agosto

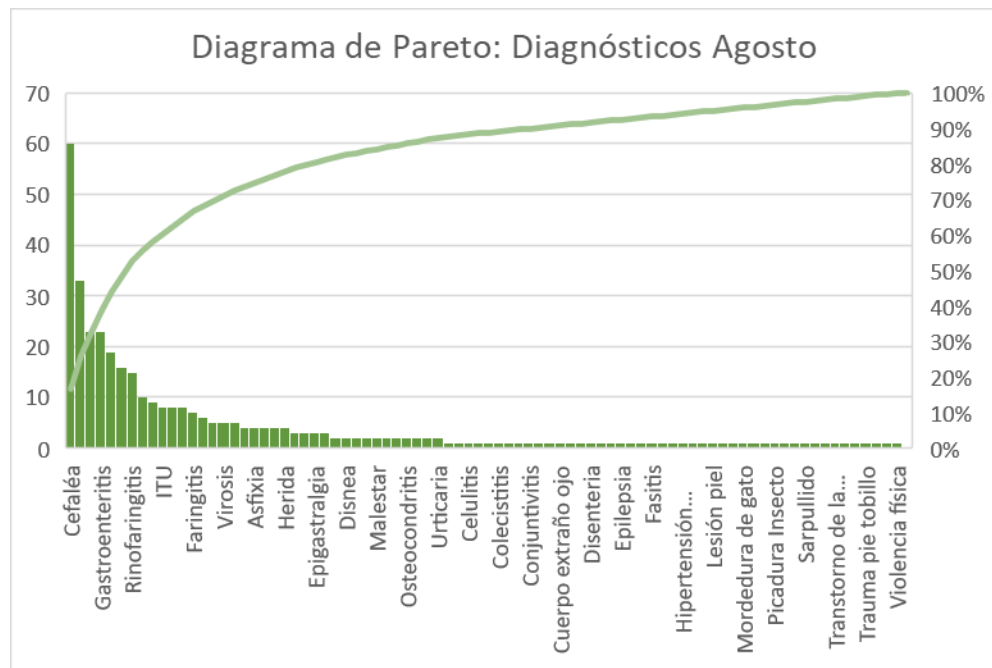


Fuente: Elaboración propia

Una vez identificado el triage 3 como el más frecuente en el servicio de urgencias, era necesario identificar cual era el diagnóstico más prevalente dentro de este tipo de triage, para esto se filtraron todos los diagnósticos recopilados para asegurarse que pertenecieran a esta categoría. Al realizar este filtro se obtuvieron 299 atenciones con un diagnóstico principal, 54 de las atenciones tenían un diagnóstico relacionado, y 6 atenciones con dos diagnósticos relacionados. En total durante el mes de agosto se presentaron 82 diagnósticos diferentes.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Ilustración 3: Diagrama de Pareto de los diagnósticos en agosto



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama es posible evidenciar que la cefalea es el diagnóstico que más se realizó durante el mes de agosto, siendo diagnosticado 60 veces, lo que representa un 16.71% de las atenciones. Es importante destacar que muchos de los diagnósticos más prevalentes (incluida la cefalea) son tratados siguiendo el mismo procedimiento, lo único variable es la referencia del medicamento suministrado. Por este motivo se eligió el proceso asociado a estos diagnósticos para realizar el estudio.

3.1.3 SIPOC

Con el fin de caracterizar el sistema y los elementos relevantes de cada proceso, el grupo de trabajo decidió implementar la herramienta SIPOC (Suppliers – Inputs – Process – Outputs – Customers), esto se debe a que permite una visión completa del nivel de un proceso y, a su vez, ayuda al grupo, tanto a definir las fronteras del proyecto como a esclarecer todas las variables que afectan en el área de urgencias.

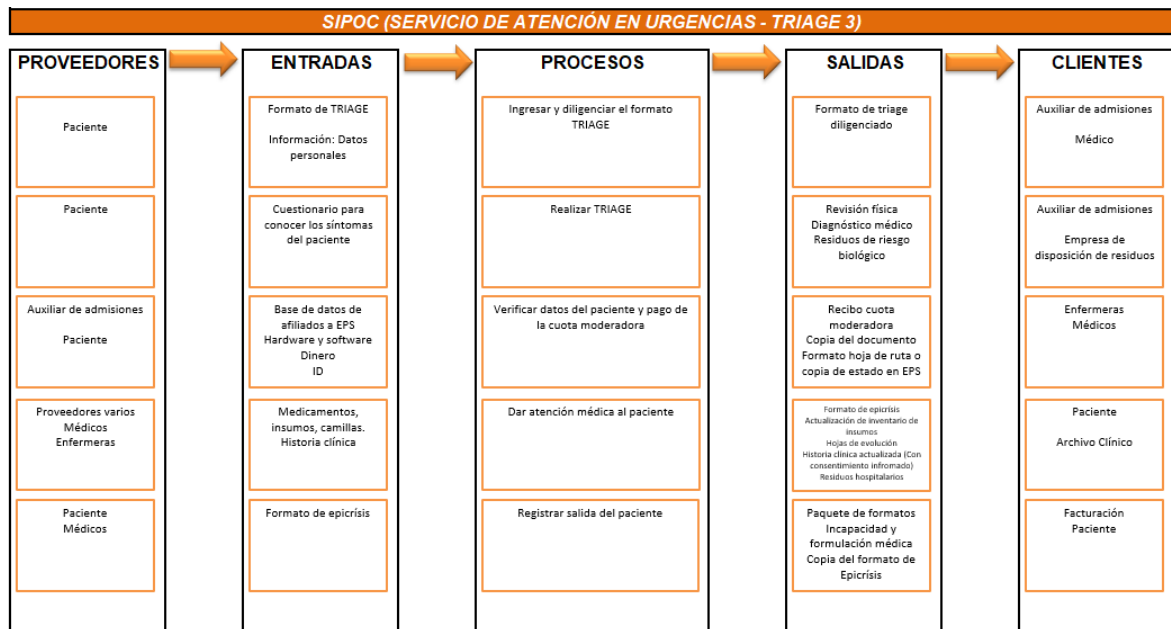
El primer paso para construir un SIPOC de manera eficiente es definir con claridad cuáles son las actividades de inicio y final dentro del proceso evaluado, en el caso tratado, el ingreso del paciente a la institución y la salida después de recibir el tratamiento respectivo. Otros grupos de actividades fueron identificados entre las mencionadas con anterioridad, tales como, la realización del triage, la verificación de datos y el pago de la cuota

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

moderadora por parte del paciente y la atención médica prestada por la institución. Después de encontrar las actividades principales que definen el proceso del área de urgencias en un triage 3, se procedió a encontrar las entradas y salidas para cada actividad, como también, los proveedores y clientes que interactúan junto con el proceso.

A continuación, se muestra el diagrama SIPOC realizado para este proceso:

Ilustración 4: Diagrama SIPOC



Fuente: Elaboración propia

3.1.4 Análisis del proceso.

Para poder generar el mapa de valor del proceso, es necesario inicialmente identificar el conjunto de actividades que comprenden el proceso a analizar, estas actividades deben ser las suficientes como para detallar correctamente el proceso, pero, tampoco deben exagerarse en cantidad ya que puede derivar en un nivel de detalle innecesario para el proceso.

Inicialmente se tomaron las actividades identificadas anteriormente en el SIPOC, los procesos para el desarrollo de estas actividades fueron desglosados y clasificados en 5 grupos: recepción, triage, verificación, atención y salida. Una vez descritos los procesos de cada actividad se procedió a identificar qué tipo de proceso era cada uno de estos, y también si estos procesos eran realizados de forma interna o externa, esto quiere decir si los procesos eran realizados de manera simultánea con otros o si se realizaban individualmente.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Con esta información presente fue posible realizar copias de la hoja de datos del proceso, las cuales se llevaron al proceso para analizar otros aspectos relevantes los cuales son:

- **Tiempo:** En este campo se consigna el tiempo que toma llevar a cabo el proceso en segundos. Para su identificación el equipo de trabajo realizó mediciones con cronómetros de cada uno de los procesos para un mismo paciente. Los tiempos del análisis del proceso se encuentran representados en segundos.
- **Distancia:** Debe diligenciarse en procesos que requieran un desplazamiento para ser completados. Fueron realizadas mediciones con un flexómetro entre el área donde comenzaba y finalizaba el proceso.
- **Definiciones de actividades:** Las actividades son clasificadas de acuerdo con su naturaleza tal como es posible observar en la siguiente imagen

Ilustración 5: Definición de actividades

ALGUNAS DEFINICIONES DE ACTIVIDADES			
A (ACUMULAR) ▼	Acumular trabajo (Repesar). Esperar (Espera voluntaria o de la cual se tiene control).	CT (TIEMPO DE CICLO) ●	Calcular, Ensamblar, Empacar, Explosionar, Transformación de datos, Grabar, cortar, teñir, adicionar accesorio, digitalizar, mezclar, dosificar, agitar, correr el MRP-MPS, Generar la OC, Tomar el pedido, Generar OM (OF), Despachar(*), Transporte con RX en línea
T (TRANSPORTE) →	Desplazar, Enviar, Transportar, Visitar, Recibir, Recoger, E-mail o Fax, Ir	CO (OTROS CAMBIOS) ■	Alistar, Preparar, Reunir, Ajustar información, Reunirse con el equipo, Empacar, Solicitar, Negociar (EXCEL, WORD), Actualizar datos, ajustar equipo, Entrenar
OT (OTROS TIEMPOS) ■	Esperar (Espera involuntaria o hexógena que no depende de mi proceso o del área).	V (VERIFICAR) ■	Verificar, Analizar, Inspeccionar, Revisar, Firmar, Evaluar, Contar, Informar, Validar, Mirar, Consultar, Aprobar, Confirmar

(*) El único transporte que agrega valor para el cliente es cuando se realiza el despacho

Fuente: (CIP, 2017)

- **Actividad externa o interna:** En este punto las actividades se diferencian de acuerdo con si pueden realizarse paralelamente con otras (externa), o si estas deben esperar la culminación de su antecesora (interna).
- **Observaciones:** En esta columna debían redactarse observaciones relativas al proceso correspondiente, en ella pueden detallarse situaciones anormales en el desarrollo del proceso, posibles cambios identificados para el mismo, o cualquier otra anotación que el equipo considere pertinente realizar al respecto.
- **ECRS:** Esta columna permite al conductor del análisis ofrecer una solución de que sucederá en el futuro con cada una de las actividades, su nombre es un acrónimo de las posibilidades, las cuales se explican a continuación:

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Eliminar: Se evalúan las actividades que son innecesarias con el fin de eliminarlas. Es importante entender la actividad evaluada, que se está haciendo, su necesidad dentro de la cadena de procesos y si se puede llegar a eliminar.

Combinar: Se considera necesario resolver qué actividades se realizan en serie, que actividades se pueden realizar en paralelo. Preguntas como, ¿Dónde se realiza la actividad? ¿Cuándo se realiza la actividad? ¿Quién realiza la actividad?, entrelazado con el cuestionamiento del estado actual de la actividad pueden ayudar a realizar combinaciones que reduzcan los desperdicios.

Reorganizar: Muchas veces cambiando la secuencia de las acciones puede permitir que se eliminen muchos residuos del proceso. Este tipo de ajustes pueden permitir que se realicen secuencias de manera más eficaz y eficiente.

Simplificar: Se debe indagar en las actividades que tengan espacio de mejora para que el proceso pueda ser más rápido y mejor, debemos preguntarnos como hace el operario el proceso y que tipos de pasos se pueden ajustar para mejorar.

Sugerencias: Allí se consignan las posibles soluciones identificadas a los problemas observados en el desarrollo de algunas actividades.

En la siguiente ilustración es posible ver un fragmento de la hoja de datos del proceso que fue llevada a campo para realizar la medición de las variables.

Ilustración 6: Fragmento hoja de datos del proceso

MEJORAMIENTO CONTINUO		FORMATO: ANALISIS DE PROCESOS		CODIGO:	
Proceso: Atención del servicio de urgencias				HOJA No: 1	
Tema de Analisis: Proceso de atención usuarios triage 3				ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/>	
Análista: Camilo Maya y Yersson Sebastian Santos		Cargo: N/A		SUGERIDO <input type="checkbox"/>	
Seccion:		Fecha: 17-sep-18		DISTANCIA: 242,7	
		Tipo: CO:Alistamiento T: TRANSPORTE CT: Tiempo de ciclo OT: Otros tiempos: V Verificación, A: Acumulación		TIEMPO: 225,4	
		TIEMPO (Minutos)		UNID	
		42 CT 114,700			
		22 T 10,603			
		0 A 0,000			
		0 V 0,000			
		11 OT 100,055			
		0 CO 0,000			

No	PROCESO	Grupo	○	⇒	▽	□	D	Tiempo	Distancia	Tipo	Tipo	OBSERVACIONES	ECS	Elep	Sugerencias
1	Paciente ingresa al servicio de urgencias y se acerca a ventanilla	Recepción		x				5,6	6,5	T	AI		S	AI	
2	Espera antes de ser atendido en recepción	Recepción					x	4,3		OT	AI		S	AI	
3	Llenar el formato de triage	Recepción	x					130,0		CT	AI		R	AI	
4	Transportar formato de triage a consultorio	Recepción		x				23,0	9,5	T	AE		E	AE	
5	Verificación hoja de triage por médico	Recepción	x					389,0		CT	AE		S	AE	
6	Paciente espera hasta llamado del médico	Recepción					x	412,0		OT	AI		S	AI	

Fuente: Datos propios, formato: Alexis Arenas

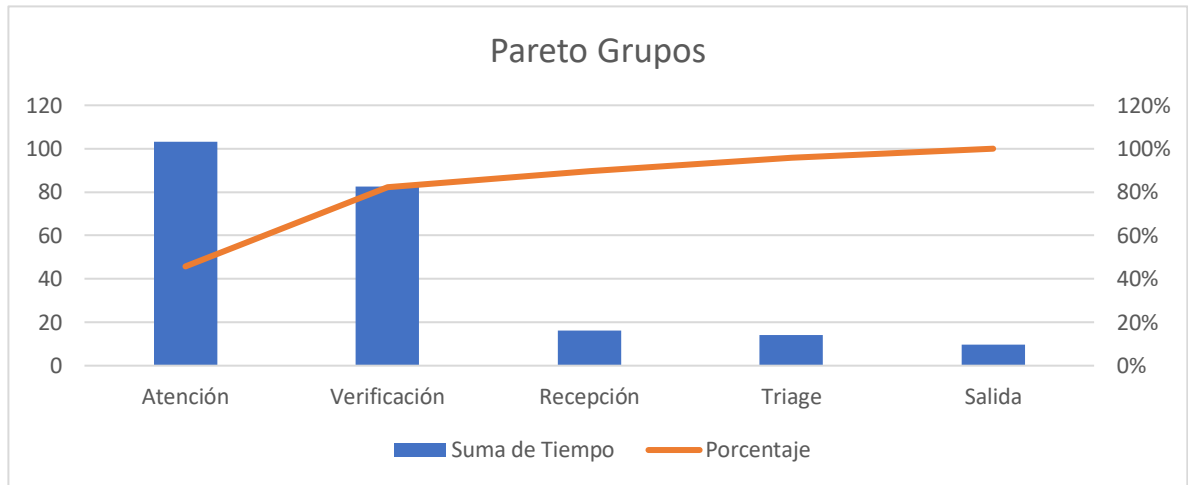
El proceso de atención en urgencias fue categorizado en 5 grupos en los que a su vez se encontraban las actividades del proceso, en total se identificaron 75 actividades.

Ambos integrantes del equipo estuvieron presentes en la sala de urgencias de la IPS en la tarde del 17 de septiembre, allí inicialmente se midieron las distancias de las actividades que implicaban un desplazamiento, una vez esto fue completado, los integrantes permanecieron en la sala de espera, identificando pacientes que contaran con las condiciones requeridas. Los tiempos del paciente eran tomados desde el momento que ingresaba a la institución, si en el momento de llenar el formato de triage el paciente manifestaba unos síntomas que se asociaban a los diagnósticos seleccionados para el análisis, entonces se seguían tomando los tiempos, de lo contrario se procedía a buscar un nuevo paciente. Otro momento clave era una vez el médico clasificaba al paciente en un determinado triage, si este era tipo 3 entonces se seguían tomando los tiempos, para los otros casos se descartaba la información y se esperaba la llegada de un nuevo paciente. Finalmente fue posible identificar los tiempos para la totalidad de las actividades, con estos tiempos fue posible obtener informaciones y gráficas que hacen más claro el proceso, es importante aclarar que, para tener una mejor noción de los tiempos graficados, estos fueron pasados de segundos a minutos.

El primer gráfico que fue construido fue el diagrama de Pareto de los grupos de actividades, esto buscando identificar cuáles de estas requerían mayor cantidad de tiempo, y de esta manera analizar donde podría tener un mayor impacto las futuras propuestas de mejora. Aquí fue posible identificar que los grupos de Atención y Verificación representan cerca del 80% del tiempo total del proceso.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Ilustración 7: Pareto grupos de actividades



Fuente: Elaboración propia.

Adicional a esto fue realizado un diagrama de Gantt, que permite exponer el tiempo que se dedicará a los diferentes grupos de actividades a lo largo del tiempo total del proceso, para el desarrollo de este diagrama se tomaron únicamente las actividades internas de cada grupo, ya que estas son las que se realizan de manera sucesiva y no paralela, así es posible obtener la duración real del proceso. A su vez es importante acotar que en la actualidad cada grupo de actividades comienza en el momento que termina su antecesor y nada se realiza de forma paralela, para el proceso propuesto podría considerarse la externalización de algunas actividades que permitiera acortar el tiempo total del proceso.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Ilustración 8: Diagrama de Gantt del proceso actual



Fuente: Elaboración propia.

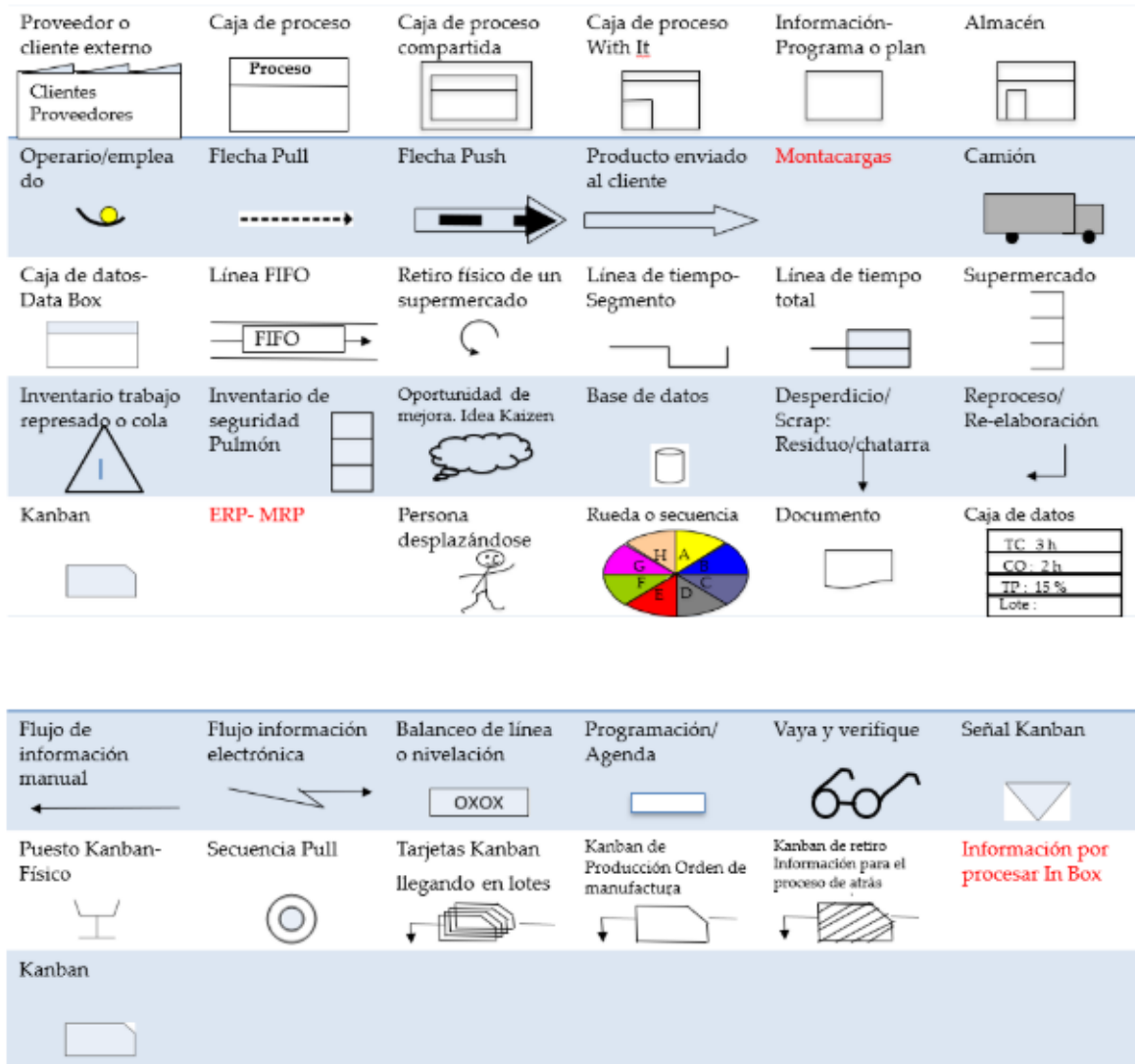
3.1.5 Construcción del mapa de valor del proceso.

Con la información obtenida anteriormente fue posible construir el mapa de valor de proceso, o como es conocido por sus siglas en inglés VSM, como fue mencionado anteriormente este tipo de herramienta puede ser de vital importancia para analizar el flujo completo de la cadena de valor, además de permitir la identificación de diferentes tipos de desperdicios y además los orígenes de las acciones que no me generan valor.

A continuación, es presentada la simbología que fue utilizada en la construcción del diagrama:

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Ilustración 9: Simbología VSM



Fuente: (CIP,2017)

Adicionalmente, fueron utilizados los gráficos conocidos como *Estallidos Kaizen*, que permite evidenciar en el diagrama los problemas más evidentes que fueron presenciados en su realización.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Ilustración 10: Estallido Kaizen



Fuente: Elaboración propia

En la figura 11, es posible observar el VSM que fue desarrollado para el proceso de atención actual, en este se identifican los flujos del proceso, compuesto por los 5 grupos de actividades planteados junto con sus respectivos tiempos (TC, T, OT), además de la cantidad de personas requeridas para realizar cada uno de estos. El VSM también ilustra las relaciones entre dichos grupos y las otras áreas de la empresa o terceros, además, con la intención de dar una representación más clara del proceso actual, se muestran antes de cada proceso la cantidad de personas en promedio que se encontraban en espera para poder pasar a la siguiente parte del proceso de urgencias. Es importante destacar que en la IPS de estudio todos los flujos son realizados de manera física, lo cual se evidencia en el tipo de línea utilizada.

Como se ha visto en la descripción de las ilustraciones que se pueden presentar en un VSM, los estallidos kaizen hacen parte de los recursos de mayor utilidad para poder bosquejar de manera adecuada un VSM. En el caso del proceso evaluado, durante el diagnóstico inicial se obtuvieron diferentes problemas que podrían estar afectando la realización del proceso de urgencias de manera más eficiente y eficaz, entre estos se encontraron cuatro estallidos kaizen que, posiblemente, podrían ayudar a entender la situación actual del proceso de urgencias y, según el equipo de trabajo, tendrían un peso bastante alto en la MUDA que se genera en el proceso. Estos serán enumerados a continuación.

1. Ventanilla: En el proceso actual, la persona encargada de recibir los posibles pacientes debe llamar a los mismos a través de una ventanilla de vidrio que tiene un grosor considerablemente alto, además, esta ventanilla no permite la salida adecuada del sonido, razón por la cual la colaboradora debe desgastarse en llamar a los pacientes y, atribuyendo a los OT, el paciente se encuentra en situaciones donde no escucha con claridad su llamada al puesto de la persona encargada.
2. Formatos Físicos: Uno de los problemas más recurrentes en la IPS de estudio es el volumen exagerado de papelería que se trabaja en la sala de urgencias, la mayoría de los procesos se trabajan de manera manual. Otro asunto de vital importancia es que se cuenta con la tecnología necesaria para realizar los procesos de diligenciamiento de manera virtual, permitiendo así agilizar el proceso y

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Después de explicar los estallidos Kaizen, es menester resaltar los tiempos que se calcularon con anterioridad y los cuales se encuentran ubicados en la zona inferior derecha del diagrama, estos tiempos permiten analizar cómo se distribuye el tiempo total entre los diferentes procesos del VSM. En la figura 12 es posible apreciar de manera más específica y detallada los tiempos mencionados con anterioridad.

Ilustración 12: Tiempos servicio urgencias

Atención del servicio de urgencias	
TC	97,4 min
T	6,92 min
OT	92,18 min

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior pueden obtenerse información muy valiosa para el planteamiento de alternativas que permitan mejorar el proceso, inicialmente se evidencia que cerca del 50% del tiempo se realizan actividades que no generan valor para el cliente (T y OT). Además, considerando que se trata de un proceso de servicios, es interesante ver que, entre el cliente y los colaboradores, pasan 10 minutos desplazándose de un lugar a otro, esta será una situación por considerar en la propuesta de mejora.

3.2 ANÁLISIS PRELIMINAR

Con esta información disponible se hizo evidente la necesidad de implementar acciones de mejora para disminuir los tiempos de atención a los pacientes. Por este motivo se ejecutaron una serie de herramientas que permitirían identificar inicialmente el lugar donde se enfocarían los esfuerzos, y posteriormente las acciones que se ejecutarían para generar una mejora efectiva.

3.2.1 Pareto actividades que no generan valor.

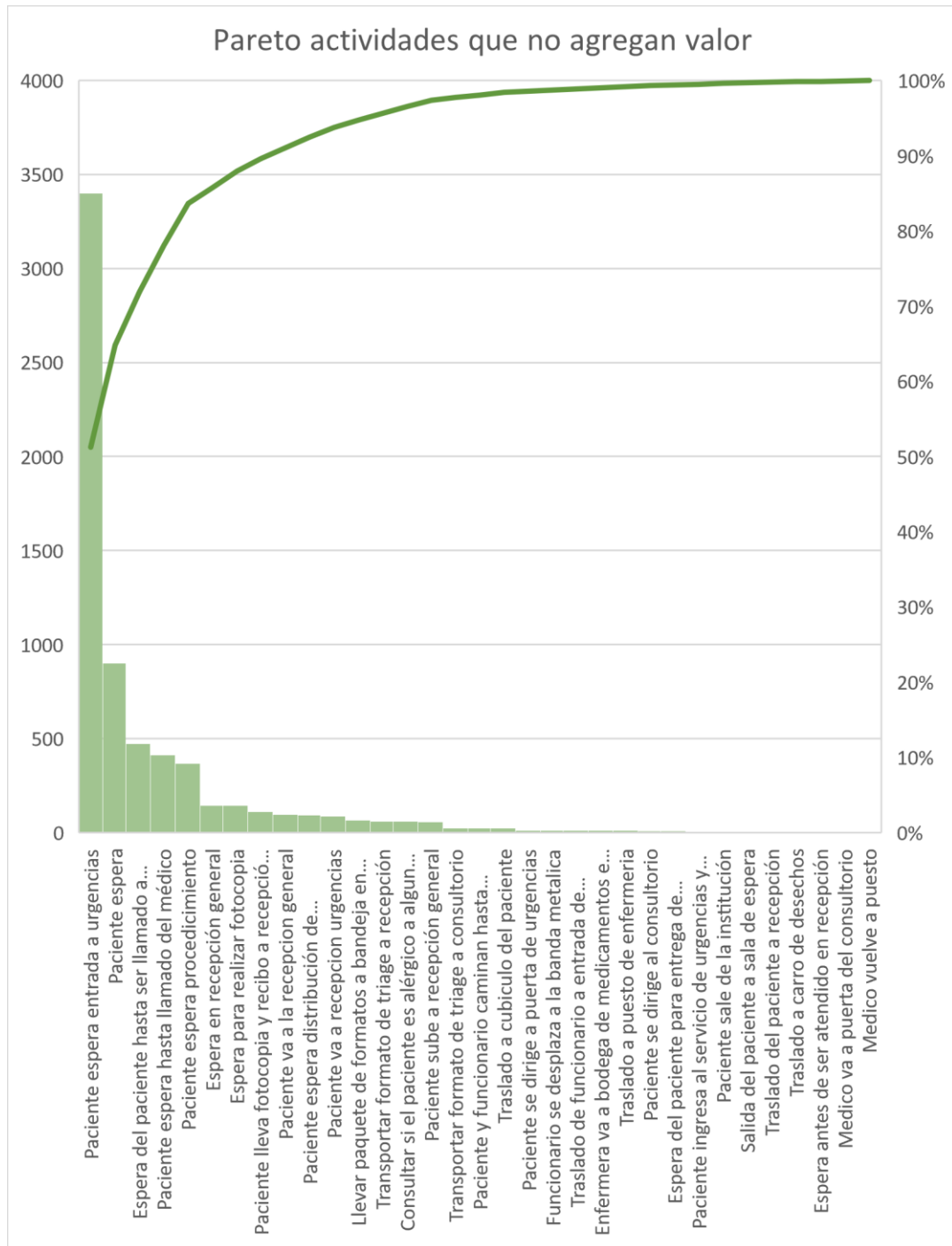
A partir del diagnóstico realizado se obtuvieron datos relevantes sobre las actividades que comprendían el proceso de atención a pacientes triage III en la sala de urgencias. Con esta información disponible se procedió a determinar cuáles actividades representaban mayores

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

desperdicios y de esta manera enfocar los esfuerzos de mejora en las posibilidades de obtener un impacto más grande.

Inicialmente se seleccionó del total de actividades aquellas que no generaban valor (Transportes y otros tiempos). Con esta información se realizó un Pareto que permitiera identificar los principales desperdicios, este diagrama puede observarse en la figura 13. Posteriormente se consideró relevante clasificar estos desperdicios de acuerdo con su naturaleza, analizando esta información fue evidente que las mudas que más afectaban los tiempos de servicio eran las esperas y los movimientos innecesarios. En la tabla 2 se pueden observar las actividades clasificadas, donde las representadas en color verde son las esperas y en color azul los movimientos innecesarios.

Ilustración 13: Pareto actividades que no agregan valor



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Clasificación del desperdicio

No	PROCESO	Tiempo	Distancia	Tipo
32	Paciente espera entrada a urgencias	3400		OT
61	Paciente espera	900		OT
15	Espera del paciente hasta ser llamado a ventanilla	473		OT
6	Paciente espera hasta llamado del médico	412		OT
41	Paciente espera procedimiento	367		OT
23	Espera en recepción general	144		OT
71	Espera para realizar fotocopia	144		OT
26	Paciente lleva fotocopia y recibo a recepción urgencias	111	26	T
70	Paciente va a la recepción general	95	40,5	T
50	Paciente espera distribución de medicamento	91		OT
73	Paciente va a recepción urgencias	86	26	T
31	Llevar paquete de formatos a bandeja en urgencias	66	6,5	T
14	Transportar formato de triage a recepción	60	9,5	T

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Ishikawa causas identificadas

Una vez fueron identificados y clasificados los principales desperdicios del proceso, se procedió a determinar las causas de dichos desperdicios. Para esto se utilizó una herramienta conocida como “Diagrama causa-efecto” o “Diagrama de Ishikawa”, esta herramienta permite obtener un cuadro detallado e intuitivo, de las múltiples causas que pueden originar un determinado desperdicio (Vigo, n.d.)

El diagrama de Ishikawa es un paso obligado para resolver un problema, ya que a través de él es posible visualizar y analizar las causas. Este diagrama se compone por diferentes categorías en las cuales pueden enmarcarse las posibles causas, para efectos de este trabajo fueron seleccionadas las siguientes categorías.

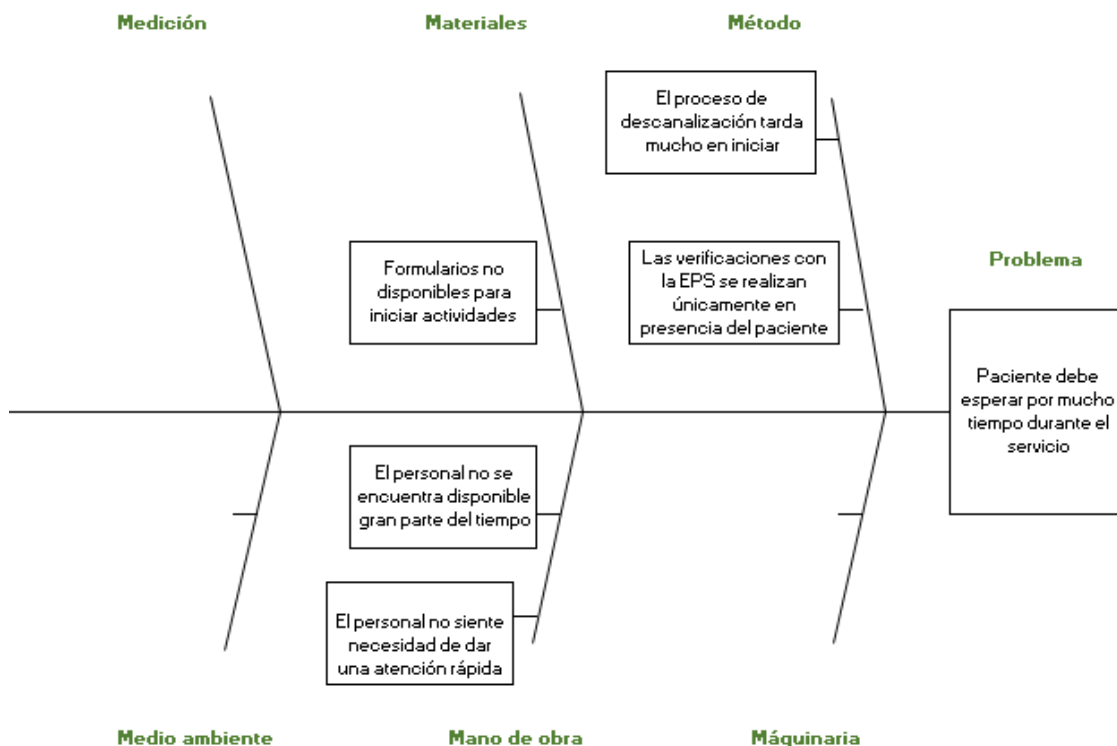
1. Medición.
2. Materiales
3. Método.
4. Medio ambiente.
5. Mano de obra.
6. Maquinaria.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Se decidió plantear únicamente dos diagramas de Ishikawa, uno relacionado con las esperas y el otro con los movimientos innecesarios. Esto en base de que la gran mayoría de las actividades que no generan valor podían ser explicadas por el mismo conjunto de causas dependiendo de su clasificación.

El diagrama relacionado con las esperas del paciente puede observarse en la ilustración 14, el problema fue definido como: El paciente debe esperar por mucho tiempo durante el servicio. A partir de discusiones entre el equipo de trabajo fue posible listar las posibles causas para este problema, las cuales fueron clasificadas en las ramas mencionadas anteriormente.

Ilustración 14: Diagrama causa efecto de las esperas

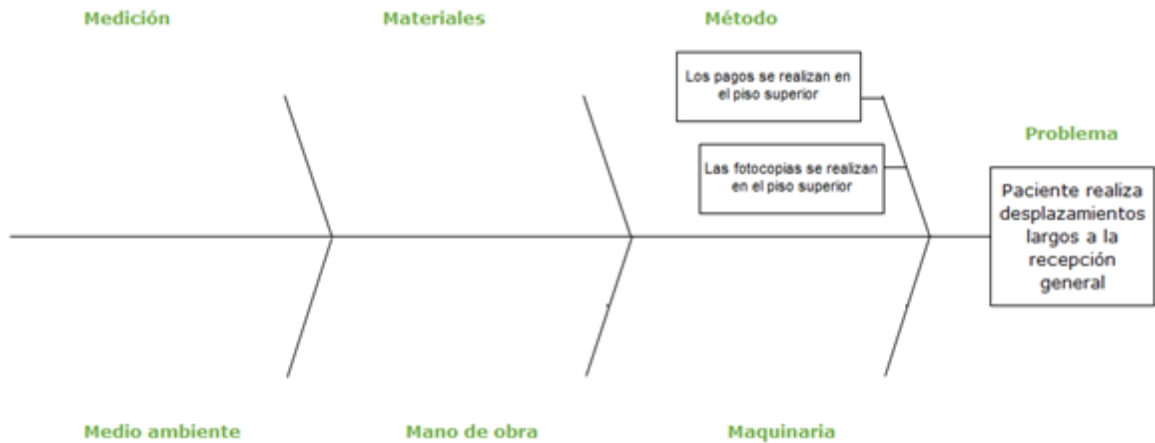


Fuente: Elaboración propia

También fue realizado el diagrama relacionado con los transportes excesivos, el cual se evidencia en la ilustración 15, en este caso el problema fue definido como: paciente realiza desplazamientos largos a la recepción general. Para esta problemática se identificaron dos causas.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Ilustración 15: Diagrama causa efecto desplazamientos



Fuente: Elaboración propia

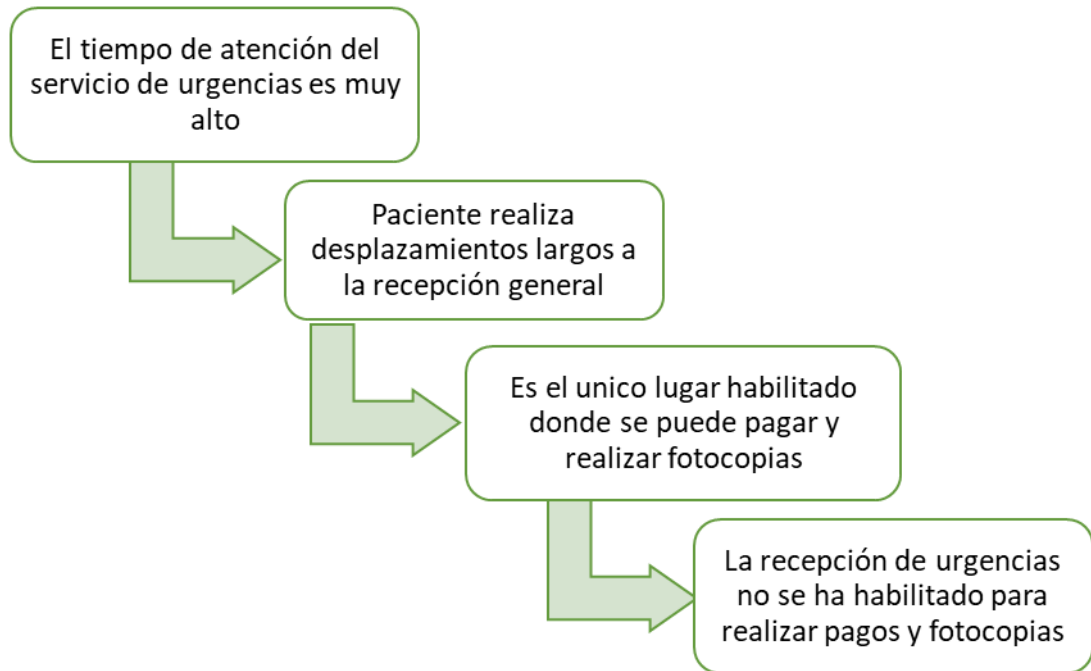
3.2.3 Análisis 5 ¿Por qué?

Esta herramienta es muy utilizada para indagar en mayor profundidad las diferentes causas encontradas durante el diagnóstico realizado de un proceso en específico. Es una técnica relativamente sencilla de implementar y eficaz para encontrar la causa raíz que genera el problema analizado, solo se debe preguntar "¿Por Qué?" varias veces hasta encontrar la raíz de dicho problema, la persona encargada del análisis es la encargada de decidir en qué momento ya encontró la raíz.

En total fueron realizados un diagrama para cada una de las causas mencionadas en el punto de anterior, con el uso del análisis 5 ¿por qué? fue posible determinar las causas raíz de estas, en las ilustraciones a continuación pueden observarse los diagramas del análisis realizado.

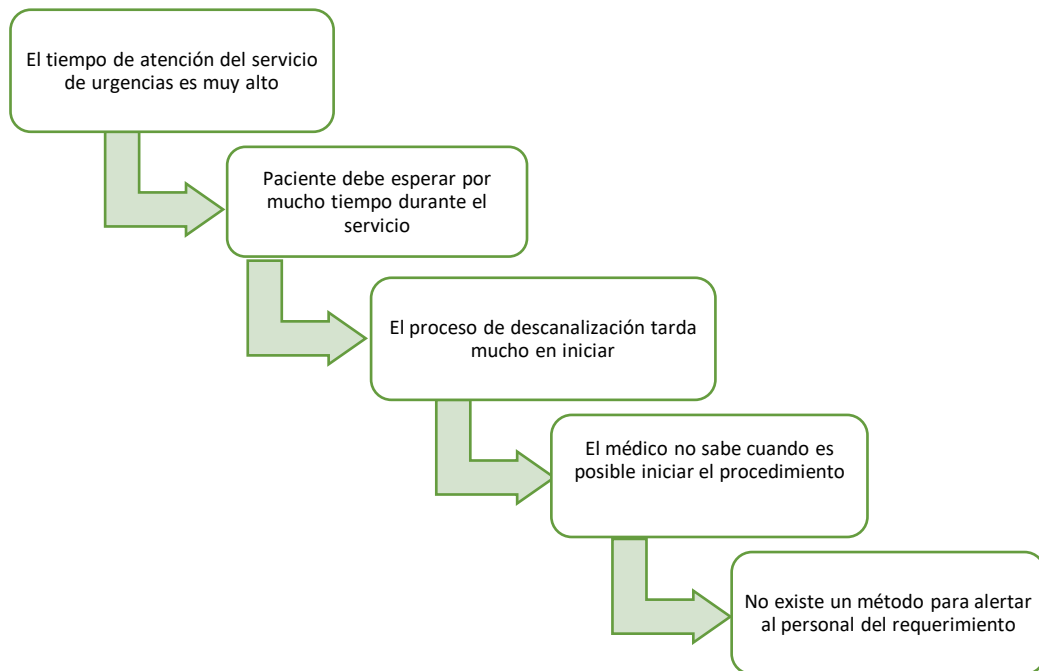
La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Ilustración 16: Diagrama desplazamientos



Fuente: Elaboración propia

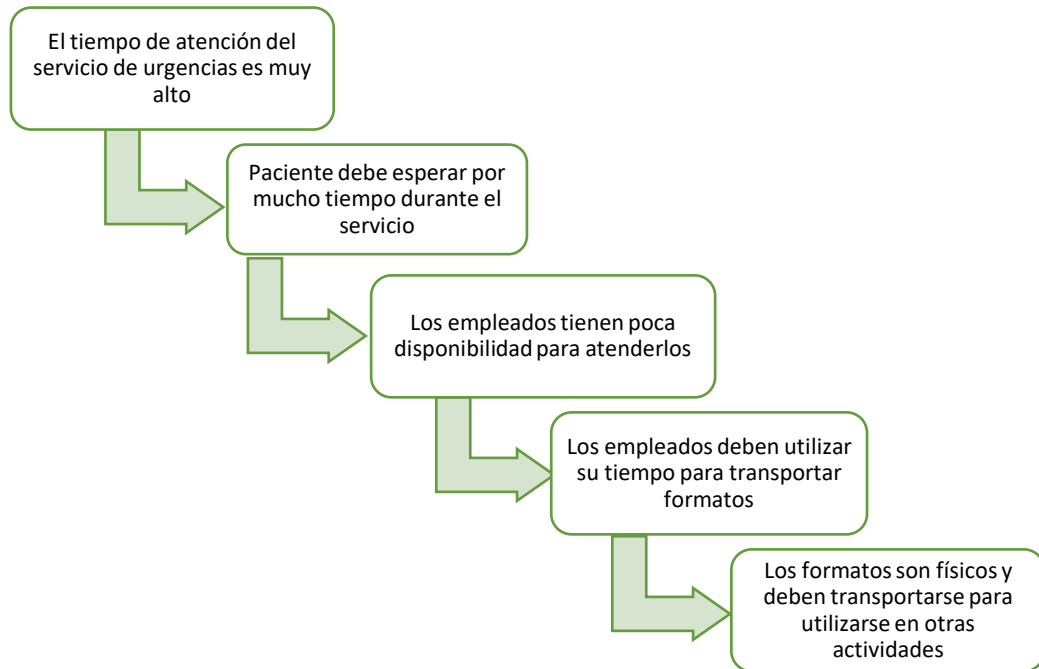
Ilustración 17: Esperas



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Fuente: Elaboración propia

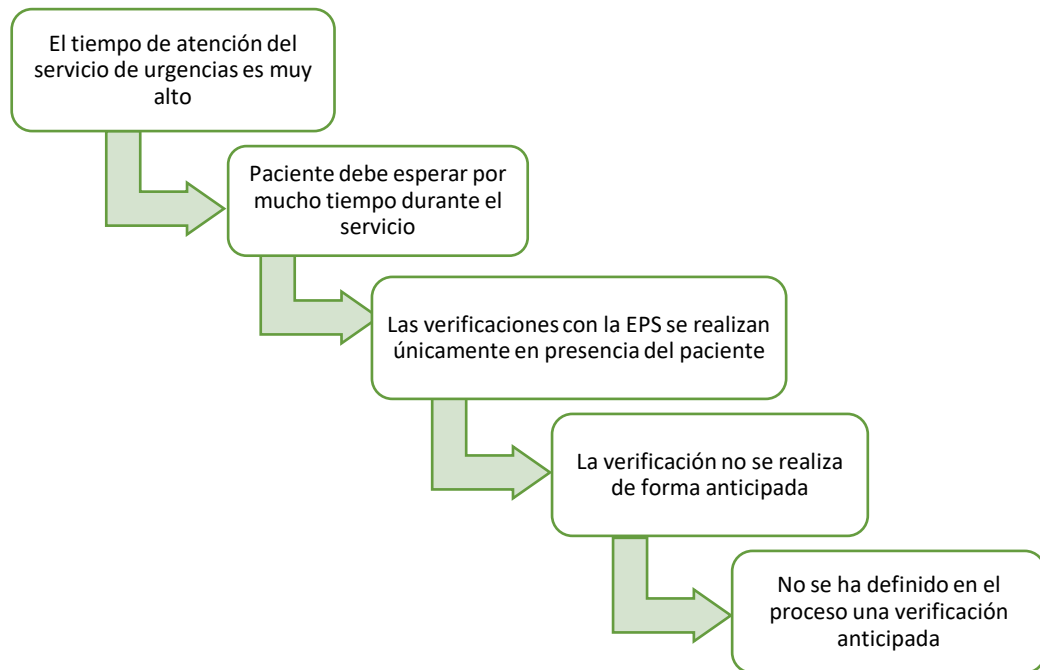
Ilustración 18: Análisis esperas paciente 2



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

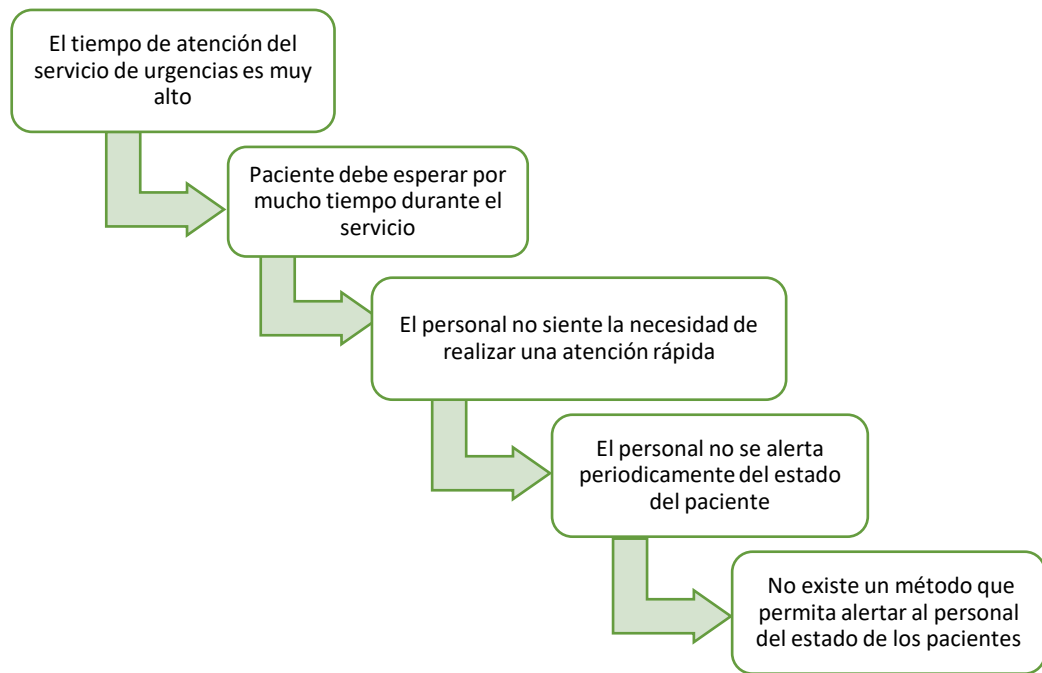
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 19: Verificación



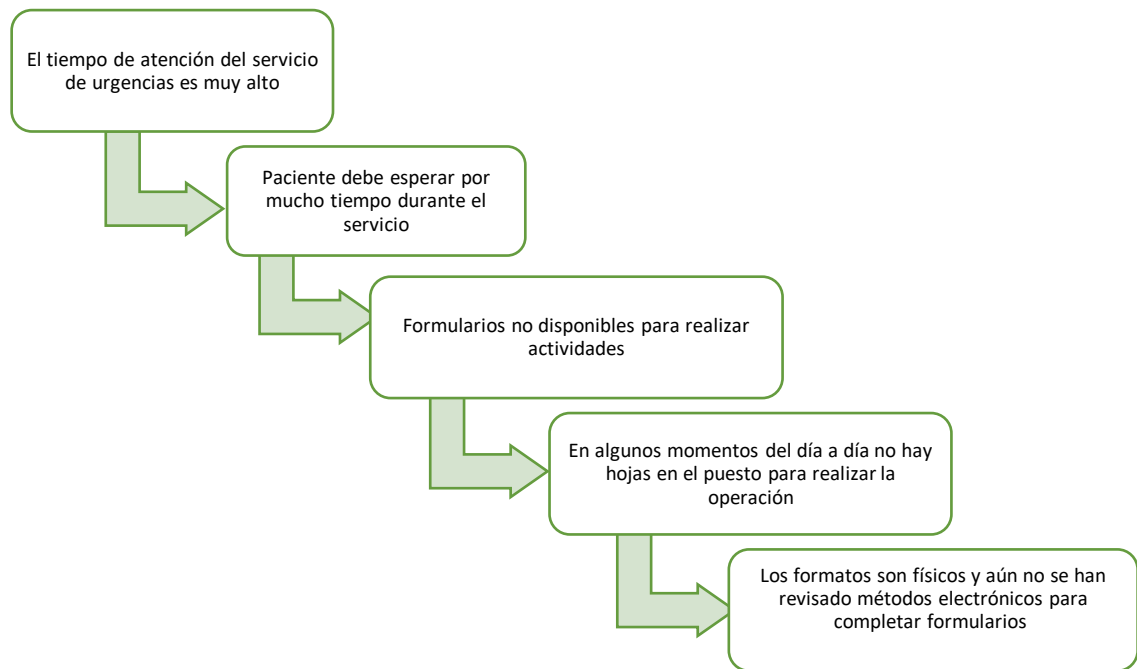
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 20: Sentido de urgencia del personal



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 21: Formularios no disponibles



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Fuente: Elaboración propia

3.2.4 5W+2H

La herramienta 5W + 2H es utilizada frecuentemente en las organizaciones por la facilidad y rapidez con la que se construyen, además ayudan a las empresas a realizar sus planes de desarrollo a través de la riqueza de información que proyectan este tipo de análisis. Se emplea a través de 7 preguntas descritas a continuación:

- **What:** Responde a qué es lo que se debe hacer para solucionar el problema.
- **Why:** Esta pregunta permite justificar las razones por las que se debe realizar la solución de dicho problema.
- **When:** Busca saber cuándo se implementará la acción.
- **Where:** Responde a dónde se realizará la acción.
- **Who:** Busca definir los responsables para definir quienes realizarán la implementación.
- **How:** Como se va a realizar la acción, en esta pregunta se deben incluir los detalles para alcanzar la meta buscada por el equipo de trabajo.
- **How Much:** Cuánto costará realizar dicha acción.

Esta herramienta fue utilizada con el fin de generar soluciones más detalladas para las causas identificadas con las otras herramientas, es importante resaltar que para todas las soluciones aportadas se tiene como fecha de implementación junio de 2019, ya que es una fecha tentativa en la que la empresa espera estar lista para realizar las modificaciones en el proceso (en caso de que elijan implementarlas). Además, en 3 de las 4 soluciones planteadas no se identifican costos, ya que la institución cuenta actualmente con todo lo necesario para realizar la implementación.

Inicialmente se analizó el aspecto de que, la recepción de urgencias no se ha habilitado para realizar pagos y fotocopias, en la actualidad la recepción de urgencias cuenta con una fotocopidora con características similares a las de la recepción general y además en la actualidad ya se realizan pagos allí en los momentos que la recepción general se encuentra cerrada en altas horas de la noche. Con esta solución se busca modificar el proceso para que el paciente no deba hacer desplazamientos a la

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

recepción general en el piso superior y por el contrario realice todo el proceso en el piso de urgencias, de esta manera se disminuyen considerablemente los desplazamientos realizados por los pacientes durante el proceso de atención, generando impactos en el tiempo total y también en la satisfacción del cliente que deberá desplazarse mucho menos, en la Tabla 3 se describe esta solución de manera más detallada.

Tabla 3: 5W+2H Desplazamientos

¿Qué?	Disposición de la recepción de urgencias para realizar pagos y fotocopias
¿Por qué?	La recepción de urgencias no se ha habilitado para realizar pagos y fotocopias
¿Dónde?	En la recepción de urgencias
¿Cuándo?	Junio 2019*
¿Quien?	Camilo Maya y Yersson Santos
¿Cómo?	Utilizando los equipos disponibles en la recepción de urgencias para realizar fotocopias y disponiendo un medio para almacenar el dinero recibido y generar recibos al paciente
¿Cuánto?	-

Fuente: Elaboración propia

Debido a los excesivos transportes generados por los formatos físicos, se analizó a través del 5W2H la estructuración de las acciones a implementar para poder eliminar este tiempo muerto que afecta la productividad del centro de urgencias. En este caso se decidió realizar un cambio en el proceso a través de las herramientas digitales que ya posee la compañía en los lugares claves que involucran todo el flujo del proceso.

Esto se planea hacer implementando herramientas ofimáticas que permitan el traslado de información de manera digital, como, por ejemplo, los correos electrónicos. Aunque es una solución de mango bajo, o sencilla, se debe capacitar a los colaboradores de urgencias para que tengan la capacidad de realizar los flujos de información de manera digital. En la Tabla 4 se desglosan más aspectos de esta solución.

Tabla 4: 5W+2H formatos

¿Qué?	Realizar la modificación y envió de formatos de manera digital
-------	--

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

¿Por qué?	Los formatos son físicos y deben transportarse para utilizarse en otras actividades
¿Dónde?	Entre la recepción de urgencias, consultorio de triage y sala de urgencias
¿Cuándo?	Junio 2019*
¿Quien?	Camilo Maya y Yersson Santos acompañados del área de sistemas de la empresa
¿Cómo?	Diseñando los formatos en herramientas ofimáticas para que puedan ser diligenciados en los computadores de cada área y posteriormente enviados a través de correo electrónico interno al destinatario. Se debe capacitar a los funcionarios sobre el nuevo proceso
¿Cuánto?	-

Fuente: *Elaboración propia*

Debido a los problemas expuestos anteriormente, el personal de urgencias no tiene certeza de cuanto se debería revisar un paciente, muchas veces por distracción o por ocuparse, razón por la cual se ideó una solución (Tabla 5) donde el personal recibiera alertas a través de una pantalla sobre los momentos en los que una actividad se termina, con esto buscamos reducir el tiempo que esta un paciente dentro de las instalaciones e impactar los tiempos de atención de los pacientes triage 3. Para determinar un costo aproximado de esta solución se entrevistaron estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la universidad EAFIT, los cuales manifestaron que un estimado razonable rondaría los 6.000.000 de pesos.

Tabla 5: 5W+2H alertas

¿Qué?	Sistema temporizado de alertas para avisar al médico del final de una actividad (Entrega de un nuevo formato de triage, distribución del medicamento)
¿Por qué?	No existe un método para alertar a los médicos del requerimiento
¿Dónde?	En la sala de urgencias
¿Cuándo?	Junio 2019*
¿Quien?	Camilo Maya y Yersson Santos acompañados del área de sistemas de la empresa y empresa de software a medida
¿Cómo?	Mediante un software al que se le ingrese el requerimiento y que emita alertas de sonido cuando la actividad termine (en el caso de la distribución

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

	del medicamento puede determinarse con la velocidad del microgotero) en la pantalla del computador de urgencias se observara la descripción de la alerta
¿Cuánto?	6.000.000\$

Fuente: *Elaboración propia*

Adicionalmente se evidenció que hay algunas esperas que son causadas debido a que no se realizan procesos de manera anticipada, para esto se identificó un cambio en el proceso, de manera que la verificación en la EPS se realice anticipadamente, mientras el paciente se encuentra en el proceso de Triage. En la Tabla 6 se observa una descripción más amplia de la misma.

Tabla 6: 5W+2H Verificación Anticipada

¿Qué?	Verificación del estado del paciente en la EPS realizada de manera anticipada.
¿Por qué?	No se ha definido en el proceso una verificación anticipada
¿Dónde?	En la recepción de urgencias
¿Cuándo?	Junio 2019*
¿Quién?	Camilo Maya y Yersson Santos
¿Cómo?	Se realizará un rediseño en el proceso de atención a fin de que la auxiliar de urgencias realice la verificación del estado del paciente en la EPS mientras este se encuentra en triage
¿Cuánto?	-

Fuente: *Elaboración propia*

3.2.5 Diagrama de Espaguetti

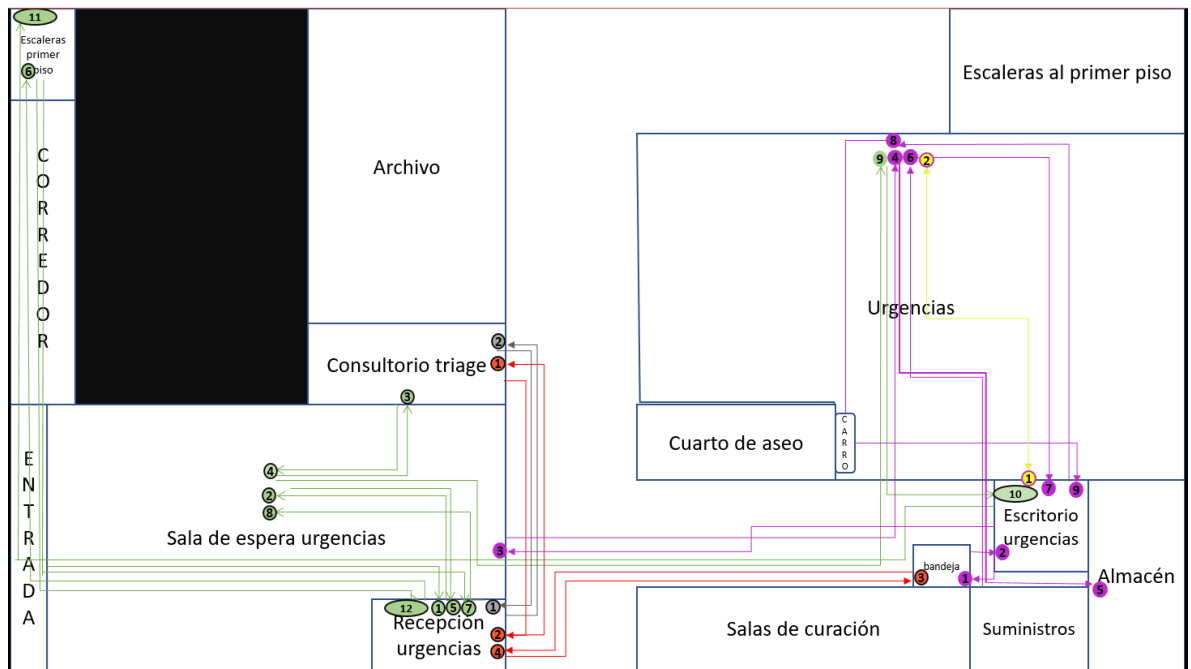
El diagrama de espaguetti fue una de las herramientas utilizadas para identificar los beneficios de las mejoras propuestas, este diagrama es una representación gráfica de los movimientos de los empleados y clientes dentro del área de servicio. Mediante este diagrama es posible establecer el orden más lógico para los puestos de trabajo y maquinaria, con la intención de ganar eficiencias en el servicio, principalmente reduciendo el tiempo de desplazamiento y eliminar movimientos innecesarios (Alvarez, Lenin, Herrera, Silvina, & García, 2016)

Inicialmente fue planteada la situación actual, en la ilustración 22 pueden observarse los desplazamientos que realizan los diferentes actores en el piso 1, mientras que la

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

ilustración 23 hace referencia a los desplazamientos realizados en el piso 2. Los individuos participantes en el servicio se encuentran segmentados por colores, los cuales serán utilizados tanto en la representación actual como en la representación de la propuesta, para esto se generó una leyenda de colores que puede observarse en la ilustración 25

Ilustración 22: Diagrama Espagueti Estado Actual Primer Piso



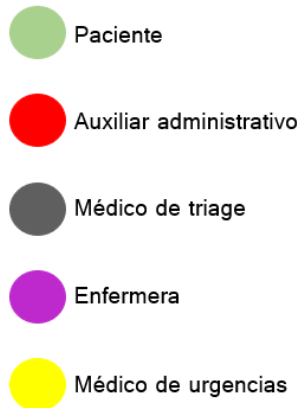
Fuente: Elaboración Propia

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 25: Leyenda Diagrama Espaguete

Personal involucrado en la prestación del servicio



Fuente: Elaboración Propia

Del estado actual se observa inmediatamente la cantidad de desplazamientos largos que debe realizar el paciente, subiendo en múltiples ocasiones al segundo piso, otro aspecto que resalta son los desplazamientos que realizan empleados que cuentan con un puesto fijo de trabajo (médico de triage y auxiliar administrativo) deben abandonarlo para realizar transportes que no agregan valor al servicio.

Con las soluciones planteadas en esta propuesta desaparecen algunos de los flujos que se tienen en el presente, específicamente aquellos que tienen como destino la recepción general, ya que ahora los usuarios deben dirigirse a la recepción de urgencias que se encuentra a una distancia mucho menor, y también los desplazamientos relacionados con el traslado de formularios, ya que estos ahora se harán de forma virtual. Con esta información presente fue planteado un nuevo diagrama de espaguete en el que se proyectan los desplazamientos a realizar si se implementara la propuesta. Este puede observarse en la ilustración 24.

Algunos aspectos evidentes es que se disminuye considerablemente el número de movimientos y tanto los médicos de triage como los auxiliares administrativos pueden permanecer permanentemente en sus lugares de trabajo lo cual aumenta su tiempo productivo. Los impactos en tiempo y distancia de estas soluciones se profundizarán en el mapa de valor futuro.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

3.3 MAPA DE VALOR FUTURO.

Después de haber propuesto las soluciones para disminuir el tiempo de atención en urgencias, se deben analizar los impactos en tiempo y distancia que tendrán en el proceso. Para esto se analizarán individualmente los impactos de cada una de las soluciones y posteriormente se consolidarán en el mapa de valor futuro.

3.3.1 Análisis individual de las propuestas de solución.

Inicialmente se analizó el impacto que traería la solución “Disposición de la recepción de urgencias para realizar pagos y fotocopias”, de ser implementada, representaría la eliminación de algunas actividades que se realizan en la actualidad y en otras cambiarían los recorridos que debe realizar el paciente. El conjunto de actividades entre la 22 y 29 del formato “Análisis del proceso” se ve especialmente afectado, ya que comprende desde las instrucciones al paciente, su traslado hasta la recepción general, procedimientos de fotocopia y pago y finalmente regreso a urgencias, con las modificaciones propuestas gran parte de estas actividades desaparecerán, para analizar más profundamente los impactos en cada una de las actividades entre la 22 y 29 se desarrolló la Tabla 7 en la que se comparan las actividades en la actualidad y en la propuesta.

Tabla 7: Impacto actividades entre 22 y 29

No	EN PROCESO ACTUAL	EN PROCESO PROPUESTO	IMPACTO
22	Paciente sube a recepción general	Actividad eliminada, el paciente no realizara este desplazamiento	56 segundos 26 metros
23	Espera en la recepción general	Actividad eliminada, en la propuesta el paciente es llamado por la auxiliar de urgencias la cual seguirá secuencialmente su proceso	144 segundos
24	Pago de cuota moderadora	Se mantiene	-
25	Realizar fotocopia de la cédula	Se mantiene	-
26	Paciente lleva fotocopia y recibo a recepción urgencias	Actividad eliminada, el paciente no realizara este desplazamiento	111 segundos 26 metros
27	Espera del paciente para entrega de documentos	Actividad eliminada, la auxiliar ya tiene los documentos	8 segundos
28	Auxiliar recibe los documentos	Actividad eliminada, la auxiliar ya tiene los documentos	1 segundo

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

29	Verificación documentos entregados	Actividad eliminada, la auxiliar realizo el proceso, por lo cual no debe verificar	33 segundos
-----------	------------------------------------	--	-------------

Fuente: *Elaboración Propia*

En total para este grupo de actividades se percibe un impacto de cerca de 6 minutos (353 segundos) y una disminución en recorrido de 52 metros. La totalidad de actividades analizada previamente hace parte del grupo Verificación. Además de este grupo debe revisarse los impactos presentes en un conjunto de actividades al final del proceso en el que el paciente debía volver a la recepción general, estas actividades se encuentran entre la 70-74 en el formato “*Análisis del Proceso*”. Estas se revisarán de la misma manera que las anteriores, en la Tabla 8 a continuación.

Tabla 8: *Impactos actividades 70 a 74*

No	EN PROCESO ACTUAL	EN PROCESO PROPUESTO	IMPACTO
70	Paciente va a la recepción general	Paciente va a la recepción de urgencias (9.5 metros y aproximadamente 10 segundos)	85 segundos 26 metros
71	Espera para realizar fotocopia	Es probable que el paciente se enfrente a una espera por lo cual no se modificara esta actividad	-
72	Fotocopia de epicrisis	Se mantiene	-
73	Paciente va a recepción urgencias	Actividad eliminada, el paciente no realizara este desplazamiento	86 segundos 26 metros
74	Paciente entrega epicrisis	Actividad eliminada, la auxiliar ya queda con la epicrisis	15 segundos

Fuente: *Elaboración propia*

Este segundo grupo de actividades presenta un ahorro en tiempo de 186 segundos y en distancia de 67 metros, y hace parte del grupo de actividades Salida. Al considerar los

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

impactos globales de esta solución al proceso se observan disminuciones en tiempo de 539 segundos y en distancia de 119 metros. Con esta solución también debería valorarse la comodidad que se brinda al paciente, ya que, con esta, se evita que una persona en condiciones de salud desfavorables realice grandes desplazamientos y suba escaleras.

En segunda medida se realizó el análisis de la solución “Realizar la modificación y envío de formatos de manera digital”.

Tabla 9: Impactos actividades 4, 14, 31

No	EN PROCESO ACTUAL	EN PROCESO PROPUESTO	IMPACTO
4	Transportar formato de triage a consultorio	El envío se hará vía mail, llenando el formato en el computador	23 segundos 9,5 metros
14	Transportar formato de triage a recepción	Actividad eliminada, el doctor de triage realizará el envío vía mail y llenará los datos en el computador	60 segundos 9,5 metros
31	Llevar paquete de formatos a bandeja de urgencias	Actividad eliminada, la auxiliar envía la información directamente al puesto del doctor	66 segundos 6,5 metros
33	Funcionario se desplaza a banda metálica	Actividad eliminada	10 segundos 3,5 metros

Fuente: Elaboración propia

Esta solución permite ahorrar 159 segundos en la atención de un paciente, junto con 29 metros de transportes innecesarios. Así mismo, permite un flujo de información más lineal y evita movimientos que no generan valor, por otro lado, esta solución impacta a la organización desde el punto de vista económico, debido a que evitará el manejo de información física y el uso excesivo de papel y espacio.

Dentro de las soluciones propuestas también se tiene un cambio en el proceso, de esta manera las actividades 15 y 16 se realizan mientras el paciente se encuentra en el proceso de triage, esto generará una disminución casi total de la actividad 17: Espera del paciente hasta ser llamado a ventanilla.

No	EN PROCESO ACTUAL	EN PROCESO PROPUESTO	IMPACTO
15	Espera del paciente hasta ser llamado a ventanilla	Disminuye debido a que la verificación ya fue realizada	387 segundos

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

16	Verificar estado del paciente con la aseguradora	Se realiza anticipadamente en cuanto el paciente está en triage	243 segundos
17	Imprimir datos aseguradora/Códigos telefónicos	Se realiza anticipadamente en cuanto el paciente está en triage	144,0 segundos

Con esta modificación se espera generar un ahorro en tiempo de 387 segundos, para lograrlo debe contarse con el compromiso de la auxiliar de urgencias que permita siempre tener este procedimiento adelantado.

La última solución a analizar es “Sistema temporizado de alertas para avisar al médico del final de una actividad”.

Tabla 10: Impacto actividad 61

No	EN PROCESO ACTUAL	EN PROCESO PROPUESTO	IMPACTO
61	Paciente Espera	En este caso esperamos que el sistema de alertas mejora la atención por parte del médico dando avisos oportunos sin necesidad de tener al paciente esperando los chequeos Esta solución busca impactar el 90% de los tiempos de espera	810 segundos

Fuente: Elaboración propia

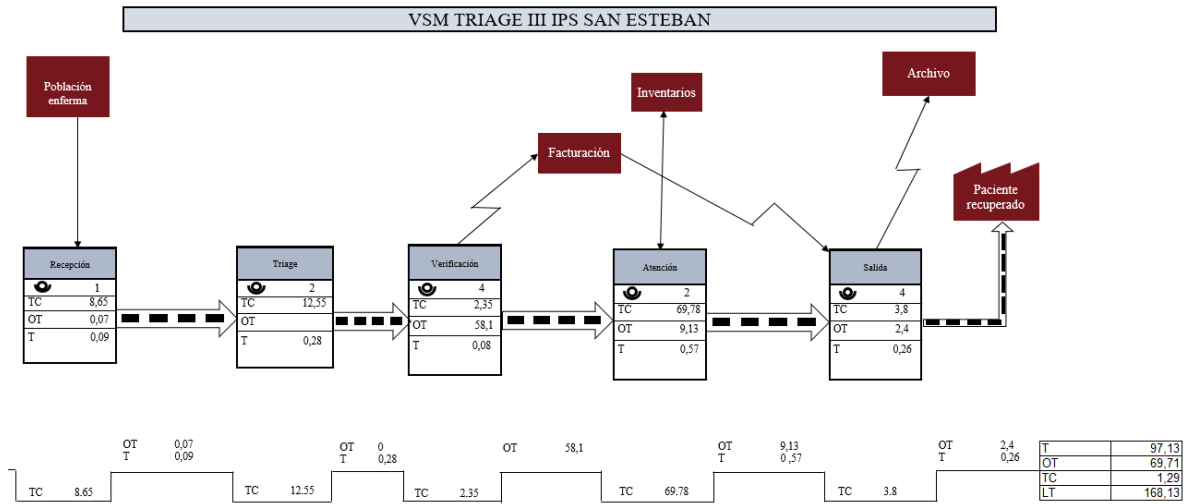
En su totalidad se tiene un impacto de 810 segundos, lo cual involucra alrededor de 14 minutos de la operación, permitiendo así un tratamiento y evacuación de pacientes mucho más eficiente.

3.3.2 Construcción del mapa de valor futuro

Teniendo en cuenta las modificaciones realizadas a las actividades causadas por las propuestas de implementación, se hicieron los cambios necesarios en el formato “Análisis de Proceso” allí se eliminaron algunas actividades y en otras se gestionaron los impactos en tiempo y distancia identificados. Posteriormente se hizo una revisión de cada uno de los grupos de actividades para identificar los nuevos tiempos de: Transporte, Tiempo de ciclo y Otros tiempos. Con esta información fue posible construir el mapa de valor futuro que se observa en la Ilustración 26.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Ilustración 26: Mapa de valor futuro



Fuente: Elaboración Propia

De esta construcción es posible destacar inicialmente la disminución en tiempos de transporte, de un total de 6.92 minutos destinados a realizar desplazamientos se disminuyó a tan solo 1.29 minutos. Esto representa un ahorro del 81% en tiempos de transporte, además, si se considera las distancias recorridas, estas disminuyeron de 242.7 a 109.7 metros, lo cual representa una disminución superior al 50% de la distancia recorrida, esto es especialmente positivo para los pacientes ya que no tendrán que realizar esfuerzos en recorrido mientras se encuentran en condiciones de salud desfavorable.

Tabla 11: Comparación proceso propuesto y actual

	Atención del servicio de urgencias (Actual)	Atención del servicio de urgencias (Propuesta)
TC	97,4 min	97,13 min
T	6,92 min	1,29 min
OT	92,18 min	69,71 min
Total	196.5 min	168.13 min

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente se proyectan disminuciones en la categoría de otros tiempos con la implementación de la propuesta, los cuales pasaron de 92.18 minutos a 69.71, en porcentaje esto representa un 24.38% menos. Finalmente se destaca que la reducción en el tiempo de ciclo es muy pequeña, esto debido a que las soluciones no apuntan a modificar las prácticas médicas realizadas por los profesionales de la institución, y dichas actividades, representan la mayor parte del tiempo de ciclo de este proceso. El nuevo leadtime para este proceso es de 168.13

3.3.3 Matriz Impacto Complejidad

La matriz de impacto complejidad permite clasificar las soluciones identificadas de acuerdo con estos dos atributos en tres niveles (bajo, medio y alto). Esta matriz será de mucha utilidad en caso de que la institución decida implementar la propuesta, ya que le será fácil definir que soluciones implementar inicialmente, estas se escogerán mientras tengan el mayor impacto y la menor complejidad. Para construir la matriz fue realizado el siguiente procedimiento.

Inicialmente se diligencio la tabla 12 con los datos de costos y tiempos de impacto identificados previamente, el nivel de impacto fue definido de acuerdo con el tiempo que impacta la solución. Para encontrar el nivel de complejidad es necesario obtener datos adicionales sobre las propuestas, los cuales se observan en la tabla 12, en dicha tabla también se identifica a qué nivel de complejidad hacen referencia las diferentes informaciones.

Tabla 12: Datos acciones de mejora

Acciones de mejora	Costo	Tiempo impactado (seg)	Impacto	Complejidad
Propuesta 1: Disposición de la recepción de urgencias para realizar pagos y fotocopias	\$ 0,00	539	Medio	
Propuesta 2: Realizar la modificación y envió de formatos de manera digital	\$ 0,00	159	Bajo	
Propuesta 3: Sistema Temporizado de Alertas para avisar al médico el final de una actividad	\$ 6.000.000,00	810	Alto	
Propuesta 4: Modificación del proceso para realizar verificación durante el proceso de triage	\$ 0,00	387	Medio	

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Fuente: Elaboración propia, formato Alexis Arenas

Tabla 13: Información a recopilar sobre propuestas

Fuente	Tiempo	Equipo	Inversión	Complejidad
Brainstorm	< 3 meses	Interno	Ninguna	Baja
Análisis	3<6 Meses	Int + Externo	Poca	Media
Análisis avanzado	> 6 Meses	Externo	Alta	Alta

Fuente: Elaboración propia, formato Alexis Arenas

Fue realizado un análisis individual de cada una de las propuestas para elegir las informaciones necesarias, las cuales fueron consignadas en la tabla 14.

Tabla 14: Informaciones complejidad de propuestas

COMPLEJIDAD	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4
Fuente	Análisis	Análisis	Análisis avanzado	Análisis
Tiempo	< 3 meses	< 3 meses	3<6 Meses	< 3 meses
Equipo	Interno	Int + Externo	Externo	Interno
Inversión	Ninguna	Ninguna	Alta	Ninguna

Fuente: Elaboración propia, formato Alexis Arenas.

A partir de estas informaciones el archivo de Excel se encarga de generar un cuadro en el que reemplaza la información por su respectivo nivel de complejidad, seguido a esto a cada uno de los niveles de complejidad se les asigna un valor numérico de la siguiente manera:

- Baja 0.33
- Media 0.66
- Alta: 1

Finalmente, el formato cuenta con una fórmula para ponderar cada una de las categorías y dar un nivel de complejidad global para la propuesta. La ponderación se realiza de la siguiente manera.

$$\text{Valor Propuesta} = \frac{\text{Valor fuente} + \text{Valor tiempo} + \text{Valor equipo} + \text{Valor inversión}}{4}$$

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Complejidad baja: Valor Propuesta ≤ 0.33

Complejidad media: $0.33 < \text{Valor Propuesta} \leq 0.66$

Complejidad alta: $0.66 < \text{Valor Propuesta} \leq 1$.

Tabla 15: Ponderación complejidad

COMPLEJIDAD	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4
Fuente	Media	Media	Alta	Media
Tiempo	Baja	Baja	Media	Baja
Equipo	Baja	Media	Alta	Baja
Inversión	Baja	Baja	Alta	Baja
Ponderación	0,66	0,66	1	0,66
	0,33	0,33	0,66	0,33
	0,33	0,66	1	0,33
	0,33	0,33	1	0,33
	41%	50%	92%	41%
Resultado	Media	Media	Alta	Media

Fuente: Elaboración propia, formato Alexis Arenas.

Con las informaciones de impacto y complejidad disponibles es posible construir la matriz, la cual se observa en la figura 27.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Ilustración 27: Matriz complejidad impacto

IMPACTO	Alto			Propuesta 3
	Medio		Propuesta 1	
			Propuesta 4	
	Bajo		Propuesta 2	
		Bajo	Medio	Alto
COMPLEJIDAD				

Fuente: Elaboración propia, formato Alexis Arenas.

En esta matriz podemos apreciar las casillas en las cuales quedan alineadas cada una de las propuestas después del análisis de impacto complejidad. Entre los resultados apreciables están la priorización de las propuestas 1 y 4, debido a que, aunque tienen una complejidad media, resultan tener un impacto positivo y sin ningún costo, razón por la cual deben ser ejecutadas en primera instancia para ver resultados al corto y medio plazo. Por otro lado, la propuesta 2 requiere una complejidad en el mismo rango de las propuestas anteriores, mas, sin embargo, su impacto se ubica en la zona baja de la matriz, indicándonos que, si se opta por este tipo de soluciones en primera instancia, puede que el desgaste en la ejecución no involucre una visualización atractiva en la reducción de tiempos. Se puede trabajar de manera transversal, mientras se ejecutan las propuestas 1 y 4.

Por último, se debe realizar un análisis mas a fondo de la solución número 3, la cual permite el impacto mas alto de las 4 propuestas; sin embargo, requiere una inversión considerable, por lo cual debe ser sometida a análisis por parte de las personas encargadas de evaluar la propuesta. Este tipo de acciones se sugiere hacer de manera transversal a la implementación de demás propuestas, con el objetivo de que las iniciativas de mejora no se vean restringidas por decisiones corporativas.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

3.4 EVALUACIÓN DE IMPACTO MEDIANTE ANÁLISIS DE VARIABLES.

3.4.1 Análisis de escenarios.

Una vez planteadas las propuestas de solución y determinados los posibles impactos que tendrían sobre el proceso de atención en urgencias, se considero pertinente realizar un modelo que evaluara diferentes escenarios y los contrastara con la situación actual. Esto debido a que la propuesta de solución no tiene en cuenta la posibilidad de que ocurran situaciones que generen que el beneficio esperado sea menor (alta demanda por el servicio, sobrecarga de funcionarios, caída de sistemas informáticos).

En total se evaluarán 3 escenarios diferentes para validar las soluciones de la propuesta, a continuación, se describirán los escenarios planteados.

- Escenario esperado optimista: Los tiempos impactados por cada una de las soluciones permanecen iguales a como fueron determinados anteriormente
- Escenario moderado: Los beneficios en tiempo generados por las soluciones disminuyen en un 50% con respecto a lo planteado en el escenario base.
- Escenario pesimista: Los beneficios en tiempo generados por las soluciones disminuyen en un 75% con respecto a lo planteado en el escenario base.

En la tabla 16 se observan los cambios en los tiempos estimados para cada propuesta dados los escenarios planteados anteriormente. Cabe destacar que las propuestas también ofrecen beneficios en distancias recorridas, sin embargo, no se considera pertinente analizar la variable distancia ya que esta no esta sujeta a ninguna modificación, independiente de lo que suceda.

Tabla 16: Beneficios en tiempo de acuerdo con los escenarios planteados

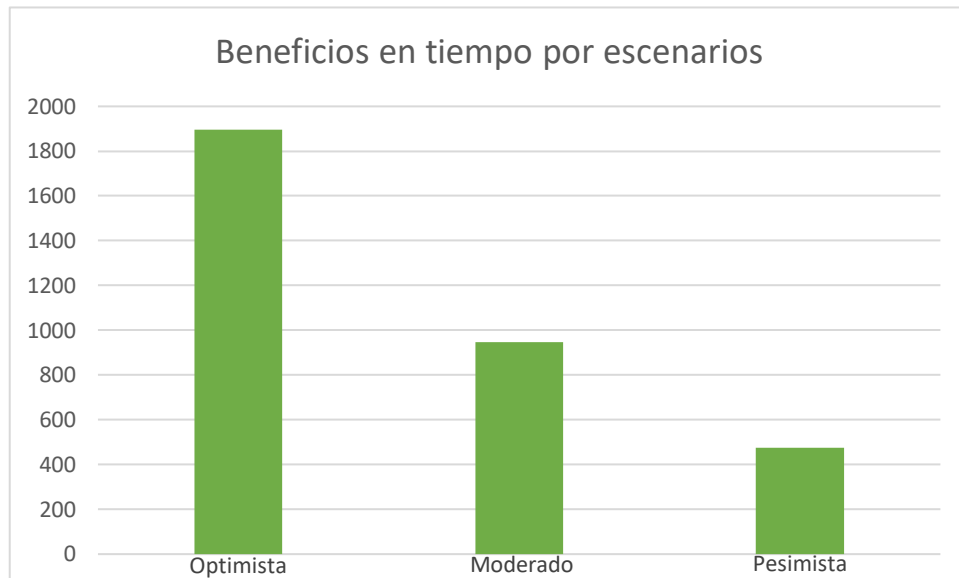
	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4
Escenario optimista	539 s	159 s	810 s	387 s
Escenario moderado	269.5 s	79.5 s	405 s	193.5 s
Escenario pesimista	134.8 s	39.8 s	202.5 s	96.8 s

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos escenarios se determino entonces el beneficio total en cada uno de ellos, y se plasmaron en la ilustración 28.

Ilustración 28: Beneficios por cada escenario



Fuente: Elaboración Propia

Es interesante observar que incluso en el escenario menos optimista se encuentran beneficios en tiempo cercanos a los 8 minutos, sin embargo, al contrastar este escenario con la situación actual, el proceso solo se realizara un 4% más rápido.

Este tipo de análisis facilita la toma de decisiones para las directivas de la institución, ya que a partir de estos datos pueden determinar si de acuerdo con su perfil de riesgo compensa implementar las mejoras en el proceso. Para el caso específico de esta propuesta es recomendable realizar la implementación, ya que las soluciones 1, 2 y 4 no representan ningún costo, y adicionalmente dentro de los análisis realizados no se percibe que las modificaciones puedan generar tiempos adicionales en el proceso.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

4. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

- La presente propuesta buscó disminuir en la mayor medida posible los desperdicios en el proceso de atención a urgencias, sin embargo, se tuvo presente el contexto en el cual se estaba trabajando y no se propusieron modificaciones relacionadas con el ejercicio de la medicina.
- Con la propuesta de mejora se espera una disminución del tiempo de servicio de 28.37 minutos, este beneficio se da principalmente por las disminuciones de los tiempos que no agregan valor (disminución del 24.38%) y de los transportes (disminución del 81%)
- Las modificaciones propuestas al proceso de atención a urgencias disminuyen las distancias recorridas de 242.7 a 109.7 metros, lo cual representa una disminución superior al 50%, esto es especialmente positivo para los pacientes ya que no tendrán que realizar esfuerzos en recorrido mientras se encuentran en condiciones de salud desfavorable.
- Las herramientas metodológicas utilizadas permitieron analizar el problema de forma más estructurada, permitiendo enfocar esfuerzos de forma eficiente en el momento de plantear una solución
- Las instituciones prestadoras de salud en Colombia pueden verse beneficiadas por la implementación de planes de mejoramiento continuo realizados con herramientas Lean, ya que apuntan a disminuir los desperdicios en el proceso y hacer un uso más eficiente de los recursos.
- Este trabajo evidencia que en muchas oportunidades las empresas no utilizan todo el potencial de los recursos que tienen disponibles, por este motivo muchas empresas podrían realizar diagnósticos y mejorar a partir de sus capacidades actuales, sin realizar grandes inversiones.
- Es recomendable capacitar e informar a todos los empleados que participan del proceso de atención en urgencias sobre las soluciones propuestas, de esta manera se presentaran menos dificultades cuando estas sean implementadas totalmente.
- La matriz de impacto complejidad debe ser consultada al momento de implementar las soluciones, ya que permitirá darle prioridad a las menos complejas y que mayor impacto generen en el proceso. Una implementación gradual hará que los empleados se adapten mejor al nuevo proceso.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

REFERENCIAS

- Alvarez, F., Lenin, G., Herrera, L., Silvina, M. I., & García, H. (2016). *P R E S E N T A N UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE INGENIERÍA*. Retrieved from <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/10383/Te sina.pdf?sequence=3>
- Baudin, M. (2007). *Working with Machines: The Nuts and Bolts of Lean Operations with Jidoka*.
- Bernal, O., & Gutierrez, C. (2012). *La salud en Colombia Logros, retos y recomendaciones*.
- Bhasin, S., & Burcher, P. (2006). Lean viewed as a philosophy. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(1), 56–72. <https://doi.org/10.1108/17410380610639506>
- Bohorquez, A. (2017). *DESARROLLO DE UNA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO CONTINUO PARA EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA SAMARITANA (HUS), CON LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN HEALTHCARE*. Universidad Libre de Colombia.
- Bonaccorsi, A., Carmignani, G. and Zammori, F. (2011) Service Value Stream Mapping (SVSM): Developing Lean Thinking in the Service Industry. *Journal of Service Science and Management*, 4, 428-439.
- Carter, E. J., Pouch, S. M., & Larson, E. L. (2014). The Relationship Between Emergency Department Crowding and Patient Outcomes: A Systematic Review. *Journal of Nursing Scholarship*, 46(2), 106–115. <https://doi.org/10.1111/jnu.12055>
- CIP. (2017). *Construyendo el Value Stream Mapping - VSM*.
- Coleman, J. B., & Vaghefi, R. M. (1994). Heijunka (?): A key to the Toyota production system. Retrieved from <https://search.proquest.com/openview/a513208ef093a1e2314d74213a0bf4c2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=36911>
- D'Andreamatteo, A., Ianni, L., Lega, F., & Sargiacomo, M. (2015). Lean in healthcare: A comprehensive review. *Health Policy*, 119(9), 1197–1209. <https://doi.org/10.1016/J.HEALTHPOL.2015.02.002>
- Dennis, P. (2015). *Lean Production Simplified* (3rd ed.). CRC Press.
- Dickson, E. W., Singh, S., Cheung, D. S., Wyatt, C. C., & Nugent, A. S. (2009). Application of Lean Manufacturing Techniques in the Emergency Department. *The Journal of Emergency Medicine*, 37(2), 177–182. <https://doi.org/10.1016/J.JEMERMED.2007.11.108>

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- Domenech Roldan, J. M. (n.d.). *Diagrama de Pareto*. Retrieved from http://www.uteq.edu.mx/files/docs/Curso_Estadistica_MARS/Diagrama_de_Pareto.pdf
- Dorbessan, J. R. (2000). *Las 5S, Herramientas de Cambio*.
- Escuder, M., Tanco, M., & Santoro, A. (2015). Experiencia de Implementación de Lean en un Centro de Salud de Uruguay. *Memoria Investigaciones En Ingeniería, Núm, 13*. Retrieved from <http://www.um.edu.uy/docs/6-experiencia-de-implementacion-de-lean-en-un-centro-de-salud.pdf>
- Giraldo Betancur, E. A. (2016). *Estudio sobre la aplicación de lean healthcare en el sector hospitalario en medellín emerson andrés giraldo betancur*. Universidad EAFIT.
- Hamamoto, J., Yamase, H., & Yamase, Y. (2014). Impacts of the introduction of a triage system in Japan: A time series study. *International Emergency Nursing, 22(3)*, 153–158. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2013.10.006>
- Hampson, I. (1999). Lean Production and the Toyota Production System - Or, the Case of the Forgotten production Concepts. *Economic and Industrial Democracy*. Retrieved from <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0143831X99203003>
- Hernandez Matias, J. C., & Vizan Idoipe, A. (2013). *Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: Fundacion EOI.
- Hines, P., Holweg, M., & Rich, N. (2004). Learning to evolve. *International Journal of Operations & Production Management, 24(10)*, 994–1011. <https://doi.org/10.1108/01443570410558049>
- Hitti, E. A., El-eid, G. R., Tamim, H., Saleh, R., Saliba, M., & Naffaa, L. (2017). Improving Emergency Department radiology transportation time : a successful implementation of lean methodology, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2488-5>
- Holden, R. J. (2011). Lean Thinking in Emergency Departments: A Critical Review. *Annals of Emergency Medicine, 57(3)*, 265–278. <https://doi.org/10.1016/J.ANNEMERGEMED.2010.08.001>
- Holweg, M. (2007). The genealogy of lean production. *Journal of Operations Management, 25(2)*, 420–437. <https://doi.org/10.1016/J.JOM.2006.04.001>
- Hüttmeir, A., de Treville, S., van Ackere, A., Monnier, L., & Prenninger, J. (2009). Trading off between heijunka and just-in-sequence. *International Journal of Production Economics, 118(2)*, 501–507. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2008.12.014>
- Jacobson, G. H., McCoin, N. S., Lescallete, R., Russ, S., & Slovis, C. M. (2009). Kaizen: A Method of Process Improvement in the Emergency Department. *Academic Emergency*

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Medicine, 16(12), 1341–1349. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2009.00580.x>

Ketelhöhn, N., & Sanz, L. (2016). Healthcare management priorities in Latin America: Framework and responses. *Journal of Business Research*, 69(9), 3835–3838. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.008>

Knechtges, P., & Decker, M. C. (2014). Application of Kaizen Methodology to Foster Departmental Engagement in Quality Improvement. *Journal of the American College of Radiology*, 11(12), 1126–1130. <https://doi.org/10.1016/J.JACR.2014.08.027>

Lakshmi, C., & Sivakumar, A. (2013). Application of queueing theory in health care: A literature review. *Operations Research for Health Care*, 2(1–2), 25–39. <https://doi.org/10.1016/j.orhc.2013.03.002>

Liker, J. (1996). *Becoming Lean*. Portland: Productivity Press.

Liker, J. K., & Meier, D. (2006). *The Toyota Way Fieldbook*. McGraw-Hill.

Marshall, I. (2008). *Gestão da Qualidade*. FGV.

Martin, C. (2013). *Maximized Value Stream Mapping*.

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>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2015). *Resolución 5596*. Retrieved from [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución 5596 de 2015.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución_5596_de_2015.pdf)

Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). *Abecé de la habilitación de prestación de servicios de salud*. Bogotá.

Moreira Delgado, M. de la C. (2006). La gestión por procesos en las instituciones de información. *ACIMED*, 14(5), 0–0. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000500011&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Nazarali, S., Rayat, J., Salmonson, H., Moss, T., Mathura, P., & Damji, K. F. (2017). The application of a “6S Lean” initiative to improve workflow for emergency eye examination rooms. *Canadian Journal of Ophthalmology / Journal Canadien d’Ophtalmologie*, 52(5), 435–440. <https://doi.org/10.1016/J.JCJO.2017.02.017>

OECD. (n.d.). *Health expenditure and financing*. Retrieved from <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SHA>

Padilla, L. (2010). Lean manufacturing manufactura esbelta /ágil. *Revista Electrónica*

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Ingeniería Primero ISSN 2076.

- Pendharkar, S. R., Bischak, D. P., & Rogers, P. (2012). Evaluating healthcare systems with insufficient capacity to meet demand. In *Proceedings Title: Proceedings of the 2012 Winter Simulation Conference (WSC)* (pp. 1–13). IEEE. <https://doi.org/10.1109/WSC.2012.6465107>
- Pereira Rodrigues, A., Silva Santos, M., Camara Serra, M., & Mendonca Pinheiro, E. (2017). A UTILIZAÇÃO DO CICLO PDCA PARA MELHORIA DA QUALIDADE NA MANUTENÇÃO DE SHUTS. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, 9.
- Rey Sacristán, F. (2015). *Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo*.
- Rother, M., & Shook, J. (1999). *Learning to See*.
- Seth *, D., & Gupta, V. (2005). Application of value stream mapping for lean operations and cycle time reduction: an Indian case study. *Production Planning & Control*, 16(1), 44–59. <https://doi.org/10.1080/09537280512331325281>
- Shah, R., & Ward, P. T. (2003). Lean manufacturing: Context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, 21(2), 129–149. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00108-0](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00108-0)
- Shingo, S. (1986). *Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-Yoke System*.
- Tennant, C., & Roberts, P. (2001). Hoshin Kanri: a tool for strategic policy deployment. *Knowledge and Process Management*, 262–269.
- Ungvarsky, J. (2017). Kanban. *Salem Press Encyclopedia*, 2.
- Vázquez, M.-L., Vargas, I., Garcia-Subirats, I., Unger, J.-P., De Paepe, P., Mogollón-Pérez, A. S., ... Bertolotto, F. (2017). Doctors' experience of coordination across care levels and associated factors. A cross-sectional study in public healthcare networks of six Latin American countries. *Social Science & Medicine*, 182, 10–19. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.04.001>
- Vigo, U. de. (n.d.). *Página 1 de 4 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES "GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE" (4º ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL) EL DIAGRAMA CAUSA-EFECTO*. Retrieved from <http://gio.uvigo.es/asignaturas/gestioncalidad/GCal0405.DiagramaCausaEfecto.pdf>
- Womack, J., Jones, D., & Roos, D. (1990). *La maquina que cambio al mundo*. Nueva York: Rawson Associates.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

ANEXO 1: FORMATO ANÁLISIS DE PROCESO

MEJORAMIENTO CONTINUO		FORMATO: ANÁLISIS DE PROCESOS		CODIGO:										
				HOJA No: 1										
		Proceso: Atención del servicio de urgencias		ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/> SUGERIDO <input type="checkbox"/>										
Tema de Analisis: Proceso de atención usuarios triage 3				DISTANCIA: 242,7										
Análista: Camilo Maya y Yersson Sebastian Santos		Cargo: N/A		TIEMPO: 225,4										
Seccion:		Fecha: 17-sep-18												
		Tipo: CO: Alistamiento T: TRANSPORTE CT: Tiempo de ciclo OT: Otros Tiempos: V Verificación, A: Acumulación												
		TIEMPO (Minutos) 42 CT 114,700 22 T 10,603 0 A 0,000 0 V 0,000 11 OT 100,055 0 CO 0,000		METRO UNID										
No	PROCESO	Grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tiempo	Distancia	Tipo	Tip	OBSERVACIONES	ECRS	2º Etab	Sugerencias
1	Paciente ingresa al servicio de urgencias y se acerca a ventanilla	Recepción		x			5,6	6,5	T	AI		S	AI	
2	Espera antes de ser atendido en recepción	Recepción				x	4,3		OT	AI		S	AI	
3	Llenar el formato de triage	Recepción	x				130,0		CT	AI		R	AI	
4	Transportar formato de triage a consultorio	Recepción		x			23,0	9,5	T	AE		E	AE	
5	Verificación hoja de triage por médico	Recepción	x				389,0		CT	AI		S	AE	
6	Paciente espera hasta llamado del médico	Recepción				x	412,0		OT	AE		S	AI	
7	Medico va a puerta del consultorio	Triage		x			4,0	3	T	AE		E	AE	
8	Llamado del médico al paciente	Triage	x				3,0		CT	AI		R	AI	
9	Medico vuelve a puesto	Triage		x			4,0	3	T	AI		E	AI	
10	Paciente se dirige al consultorio	Triage		x			8,0	4,2	T	AI		S	AI	
11	Diagnostico del paciente	Triage	x				750,0		CT	AI		S	AI	
12	Modificación del formato de triage	Triage	x				10,0		CT	AE		R	AE	
13	Salida del paciente a sala de espera	Triage		x			5,0	4,2	T	AI		S	AI	
14	Transportar formato de triage a recepción	Triage		x			60,0	9,5	T	AE		E	AE	
15	Espera del paciente hasta ser llamado a ventanilla	Verificación				x	473,0		OT	AI		E	AI	
16	Verificar estado del paciente con la aseguradora	Verificación	x				243,0		CT	AE		R	AE	
17	Imprimir datos aseguradora/Codigos telefonicos	Verificación	x				144,0		CT	AE		R	AE	
18	Anejar hoja de ruta al formato de triage	Verificación	x				11,0		CT	AE		R	AE	
19	Llamado al paciente a recepción	Verificación	x				1,0		CT	AI		R	AI	
20	Traslado del paciente a recepción	Verificación		x			5,0	4,65	T	AI		S	AI	
21	Instrucciones al paciente	Verificación	x				19,0		CT	AI		S	AI	
22	Paciente sube a recepción general	Verificación		x			56,0	26	T	AI		E	AI	
23	Espera en recepción general	Verificación				x	144,0		OT	AI		S	AI	
24	Pago de cuota moderadora	Verificación	x				64,0		CT	AI		S	AI	
25	Realizar fotocopia de la cédula	Verificación	x				57,0		CT	AI		R	AI	
26	Paciente lleva fotocopia y recibo a recepción urgencias	Verificación		x			111,0	26	T	AI		E	AI	
27	Espera del paciente para entrega de documentos	Verificación				x	8,0		OT	AI		E	AI	
28	Auxiliar recibe los documentos	Verificación	x				1,0		CT	AI		S	AI	

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

29	Verificación documentos entregados	Verificación	x					33,0		CT	AE			S	AE	Si hay comunicación entre las partes puede eliminarse la verificación
30	Anejar fotocopia y recibo al paquete de formatos	Verificación	x					8,0		CT	AE			R	AE	
31	Llevar paquete de formatos a bandeja en urgencias	Verificación		x				66,0	6,5	T	AE			E	AE	
32	Paciente espera entrada a urgencias	Verificación					x	3400,0		OT	AI			S	AI	
33	Funcionario se desplaza a la banda metálica	Verificación						10,0	3,5	T	AE			E	AE	
34	Funcionario recoge paquete de formatos	Verificación		x				12,0	3,5	CT	AE			E	AE	
35	Funcionario verifica información de paquete	Verificación	x					90,0		CT	AE			S	AE	
36	Traslado de funcionario a entrada de pacientes	Atención		x				10,0	9,5	T	AE			S	AE	
37	Funcionario llama al paciente	Atención	x					2,0		CT	AI			R	AI	
38	Paciente se dirige a puerta de urgencias	Atención		x				11,0	4,65	T	AI			S	AI	
39	Paciente y funcionario caminan hasta cubículo	Atención		x				23,0	14,5	T	AI			S	AI	
40	Paciente es ubicado en cubículo	Atención	x					10,0		CT	AI			S	AI	
41	Paciente espera procedimiento	Atención					x	367,0		OT	AI			S	AI	
42	Médico ordena el procedimiento	Atención	x					210,0		CT	AE			S	AE	
43	Consultar si el paciente es alérgico a algún medicamento	Atención					x	60,0		OT	AE			S	AE	
44	Firmar consentimiento informado	Atención	x					6,0		CT	AE			S	AE	
45	Enfermera va a bodega de medicamentos e insumos	Atención		x				10,0	11	T	AE			R	AE	
46	Unir catéter con microgotero	Atención	x					18,0		CT	AE			S	AE	
47	Conectar microgotero y solución salina	Atención	x					21,0		CT	AE			S	AE	
48	Poner medicamento en jeringa	Atención	x					19,0		CT	AE			S	AE	
49	Traslado a cubículo del paciente	Atención		x				23,0	11	T	AE			R	AE	
50	Paciente espera distribución de medicamento	Atención					x	91,0		OT	AI			R	AI	
51	Explicación del procedimiento al paciente	Atención	x					14,0		CT	AI			S	AI	
52	Asepsia del miembro superior	Atención	x					37,0		CT	AI			S	AI	
53	Canalización de vena	Atención	x					17,0		CT	AI			S	AI	
54	Fijar catéter con microporo	Atención	x					16,0		CT	AI			S	AI	
55	Injectar medicamento (en catéter o diluido)	Atención	x					15,0		CT	AI			S	AI	
56	Traslado a carro de desechos	Atención		x				5,0	2	T	AE			E	AE	
57	Desechar elementos restantes	Atención	x					3,0		CT	AE			S	AE	
58	Traslado a puesto de enfermería	Atención		x				10,0	7	T	AE			S	AE	
59	Actualización de formatos	Atención	x					210,0		CT	AE			R	AE	
60	Distribución del medicamento	Atención	x					4014,0		CT	AI			S	AI	
61	Paciente espera	Atención					x	900,0		OT	AI			E	AI	
62	Valoración médica	Atención	x					20,0		CT	AI			S	AI	
63	Desoanalar	Atención	x					30,0		CT	AI			S	AI	
64	Desechar elementos del servicio	Atención	x					12,0		CT	AI			S	AI	
65	Redactar fórmula médica	Salida	x					25,0		CT	AI			S	AI	
66	Redactar incapacidad	Salida	x					35,0		CT	AI			S	AI	
67	Actualizar formatos	Salida	x					60,0		CT	AI			R	AI	
68	Médico firma el formato de epiorisis	Salida	x					5,0		CT	AI			S	AI	
69	Paciente firma el formato de epiorisis	Salida	x					46,0		CT	AI			S	AI	
70	Paciente va a la recepción general	Salida		x				95,0	40,5	T	AI			E	AI	

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

71	Espera para realizar fotocopia	Salida				x	144,0		OT	AI		E	AI	
72	Fotocopia de epicrisis	Salida	x				57,0		CT	AI		R	AI	
73	Paciente va a recepcion urgencias	Salida		x			86,0	26	T	AI		E	AI	
74	Paciente entrega epicrisis	Salida	x				15,0		CT	AI		E	AI	
75	Paciente sale de la institución	Salida		x			5,6	6,5	T	AI		S	AI	

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.