



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

**Disminución de los tiempos de
admisión hospitalaria en el
departamento de urgencias del
Hospital General Dr. Manuel Gea
González**

TESINA

Que para obtener el título de
Especialista en Manufactura

P R E S E N T A

Ing. Rosa Ramírez Sánchez

DIRECTOR(A) DE TESINA

M. A. Maurilio Mendoza Morales



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2021

Agradecimientos

A la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México y al Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, en particular al campo disciplinario de Manufactura que me abrió las puertas de todos los espacios necesarios para realizar satisfactoriamente mi preparación académica. Es un honor pertenecer a la máxima casa de estudios que es *alma mater* de grandes profesionales.

Al director de mi tesina el MBA. Maurilio Mendoza Morales, por su apoyo, tiempo, esfuerzo y confianza brindada en la elaboración de este trabajo. Por sus consejos y conocimientos aportados durante todo el proyecto. ¡Muchas gracias!

A la M. en I. María de Lourdes Arellano Bolio por impulsarme, apoyarme y confiar en mí. Al M. en I. Pablo Luis Mendoza Medina por brindar a este trabajo su extenso conocimiento. ¡Muchas gracias!

A todos los profesores y personal académico que hicieron posible la realización de este trabajo con todo su conocimiento, esfuerzo y observaciones dedicados siempre a la formación de grandes ingenieros y excelentes seres humanos.

Dedicatoria

A mis padres, Mireya Sánchez Núñez y Jorge Ramírez Ramírez por su apoyo incondicional en todos los proyectos que emprendo, por su amor, cuidado y consejo siempre que lo necesito, por creer en mí en cada momento y desmañarse conmigo todos los días de clases. Por enseñarme el valor del trabajo, de la educación y las recompensas que estos tienen si lo haces con esfuerzo y dedicación. Muchas gracias padres, los amo siempre.

A mi hermana, Nancy Georgina Ramírez Sánchez por brindarme su apoyo y comprensión en los momentos más difíciles, por ser mi amiga y confidente en todo momento.

A todos mis amigos y familiares, que creyeron en mí y me apoyaron cuando más lo necesitaba por ser parte de mi vida y de este gran logro. Muchas gracias a todas y cada una de las personas que se han cruzado en mi camino, gracias a todos ustedes soy lo que soy en este momento.

Índice

Introducción.....	4
Justificación	6
Delimitación de problema.....	11
Objetivo	11
Marco Teórico	11
Metodología de la investigación	11
Medición del trabajo	12
Estudio de tiempo	13
Recolección de datos.....	13
Análisis de datos.....	14
Diagrama de Pareto.....	14
Diagrama de Gantt	15
Diagrama de flujo (recorrido)	16
Diagrama de recorrido	17
Diagrama de valor	18
Mapeo de procesos	19
VSM (value stream map)	19
Desarrollo	21
Resultados	43
Propuestas	44
1. Propuestas de mejora en área de toma de muestras	44
2. Propuestas de mejora en el área de cirugía general.....	45
3. Propuestas de mejora en el departamento de urgencias	46
Conclusión	51
Bibliografía	55
Anexos	57

Introducción

En la actualidad, el Hospital General Dr. Gea González es un organismo público descentralizado, perteneciente a la Coordinación de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad, que brinda servicios médicos a la población enfocados a la prevención, tratamiento y rehabilitación, y a la formación académica, así como a la investigación e innovación.

El Hospital General Dr. Manuel Gea González remonta su historia a las primeras décadas del siglo XX, ya que en esa época el panorama epidemiológico del país se encontraba con la presencia de la tuberculosis como un problema prioritario de salud pública que requería urgentemente atención social organizada. Entre aquella generación de médicos decididos a poner los avances de la ciencia al servicio de la población más desprotegida, destaca la figura del médico que dio nombre a dicho hospital.

El Dr. Manuel Gea González fue uno de los personajes más importantes de la Campaña Nacional de la Lucha Contra la Tuberculosis. En 1917 fue nombrado profesor de clínica quirúrgica en la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México y en 1923 fue director de esta. Sus actividades sobresalientes en la salud pública fueron su nombramiento de jefe de la campaña antituberculosa que le concedió el Consejo Superior de Salubridad en 1928; la jefatura del Departamento de Enfermedades Tropicales, concedido por el mismo consejo en 1933 y un año más tarde fue Secretario General del Consejo Superior de Salubridad. En 1950 falleció en el Distrito Federal.



Ilustración 1: Ubicación del Hospital General Dr. Manuel Gea González

El Hospital General Dr. Manuel Gea González se encuentra ubicado en: Av. Calzada de Tlalpan # 4800 Col. Sección XVI, Alcaldía Tlalpan Distrito Federal CP. 14080 (ilustración 1). Cuenta con la misión de brindar servicios de salud centrados en el paciente, desarrollando programas médico-quirúrgicos enfocados a la prevención, tratamiento y rehabilitación, con ética, equidad, calidad y seguridad formando talento humano de excelencia e innovando con investigación aplicada y fortaleciendo redes interinstitucionales en un marco de eficiencia y efectividad; mientras que la visión del hospital es ser una institución de salud, líder nacional e internacional en brindar servicios médicos de calidad, con educación de excelencia para el desarrollo de talentos e investigación innovadora, orientados al beneficio y compromiso social.

Para tratar de cumplir con su misión y visión cuenta con un amplio número de departamentos y áreas, los cuales se muestran a continuación (ilustración 2), en un diagrama que señala las áreas del Hospital Dr. Manuel Gea González y la interacción que se tiene entre ellas.

Sistema del Hospital Dr. Manuel Gea González

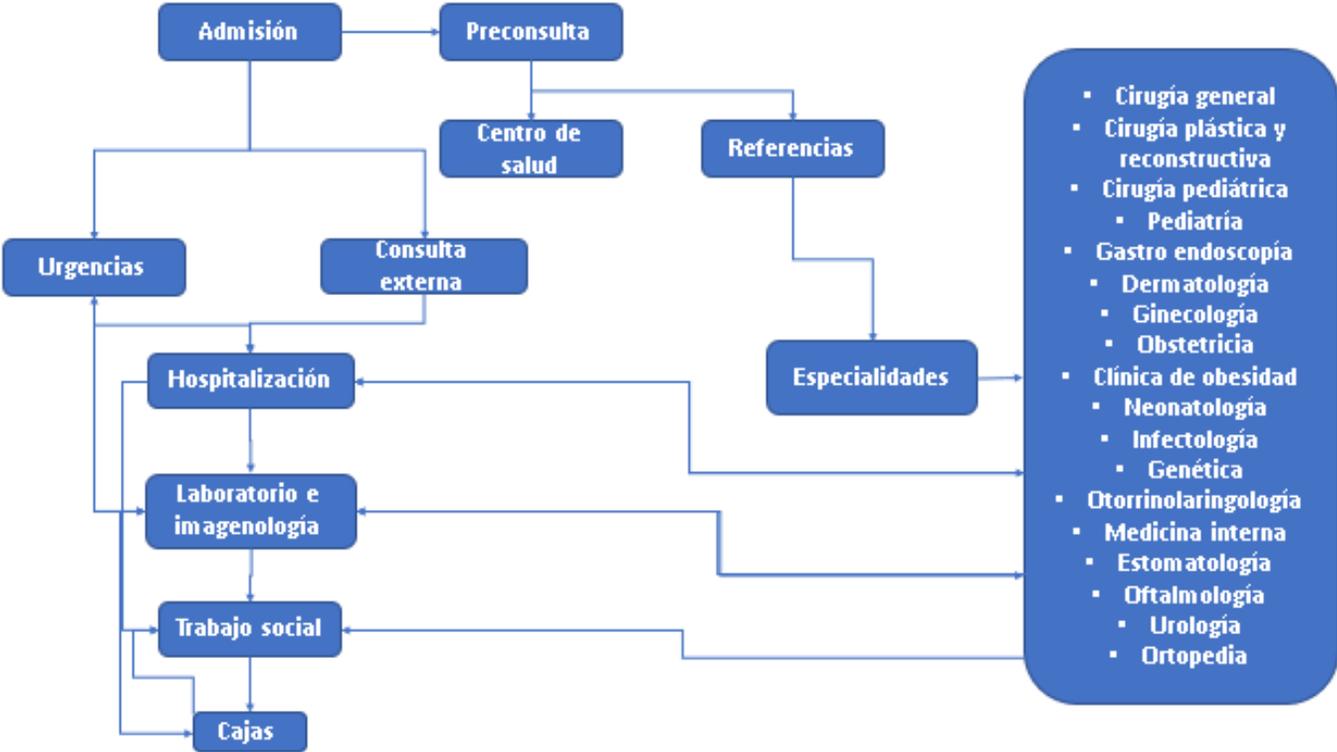


Ilustración 2: Diagrama del Hospital General Dr. Manuel Gea González

En la tabla 1 se observan los diferentes servicios especializados con los que cuenta el hospital actualmente.

Tabla 1: Servicios del Hospital General Dr. Manuel Gea González

Servicios otorgados por el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”		
Cirugía General	Cirugía Endoscópica	Medicina Interna
Preconsulta General	Cirugía Pediátrica	Foniatría
Ortopedia	Pediatría	Neonatología
Urología	Dermatología	Infectología
Oftalmología	Cirugía Plástica Reconstructiva	Genética
Estomatología	Clínica de Obesidad	Otorrinolaringología
Ginecología	Obstetricia	Urgencias

De acuerdo con el “Manual de Indicadores de Servicios de Salud” publicado por la Dirección General de Evaluación del Desempeño de la Secretaría de Salud de México los métodos para evaluar la calidad de la atención sanitaria y hospitalaria se aplican a tres elementos básicos del sistema: la estructura, el proceso y los resultados.

El estudio que se mostrará a continuación se enfocará en un área específica, del departamento de urgencias, donde se analizará la estructura de dicho departamento y el proceso que sigue el paciente, para que posteriormente se presente una propuesta de mejora para el departamento de urgencias y con ello, mejorar el desempeño del Hospital General Dr. Manuel Gea González hacia sus pacientes, cumpliendo así uno de los puntos que señalan la misión y visión de dicha institución.

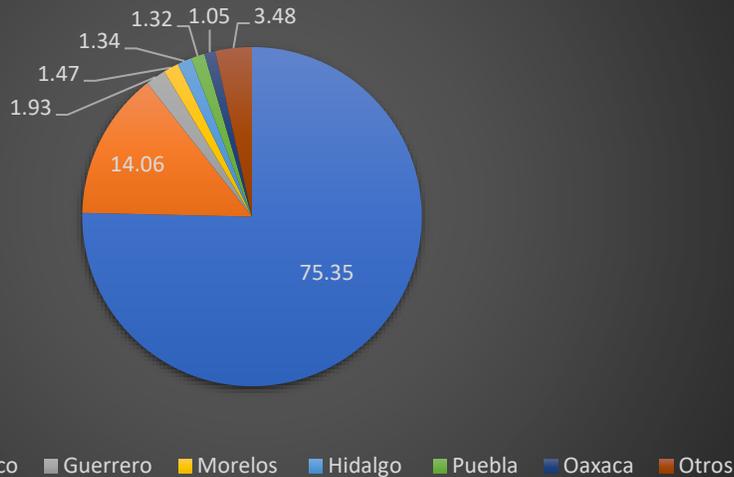
Cabe mencionar que estas modificaciones tendrán un impacto positivo dentro de la institución, ya que se espera tener una disminución del tiempo de admisión de los pacientes en por lo menos un 20% y con ello, se espera tener una mejora reflejada en el sistema de salud y por ende en la salud de los mexicanos.

Justificación

El Hospital General Dr. Manuel Gea González otorga un promedio de 257,185 consultas al año a personas de toda la República Mexicana de acuerdo con el Informe Anual de Autoevaluación del Director General Hospital General “Dr. Manuel Gea González” 2019. (especialidad, 2020)

En el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” se encuentra el departamento de preconsulta, cuya finalidad es realizar una consulta previa al paciente para identificar en qué especialidad debe ser canalizado, tomando en cuenta los datos del informe bioestadístico de enero – diciembre 2019 publicado por la Secretaría de Salud y el Hospital General Dr. Manuel Gea González (González W, 2020), se cuenta con la siguiente información: de enero a diciembre de 2019, 10,568 pacientes fueron atendidos en el departamento de preconsulta, del cual 75.35% de los pacientes residen en la Ciudad de México, siguiendo los mexiquenses con 14.06%, mientras que con 1.93% se encuentran las personas de Guerrero y el resto del porcentaje se divide en los demás estados. Esta información se muestra en la gráfica 1 y en la tabla 2.

Estadística por entidad federativa de origen de pacientes que asistieron a consulta en 2019 al Hospital General Dr. Gea González



Gráfica 1: Pacientes atendidos de Enero-Diciembre 2019

De acuerdo con el Ranking Web de Hospitales (Hospitales, s.f.) que cuenta con la información de 16,000 hospitales de todo el mundo, el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” se encuentra calificado en el lugar número 22, como uno de los mejores 30 hospitales en México; y en el número 4,917 a nivel mundial. De aquí puede visualizarse la importancia que tiene este hospital en nuestro país.

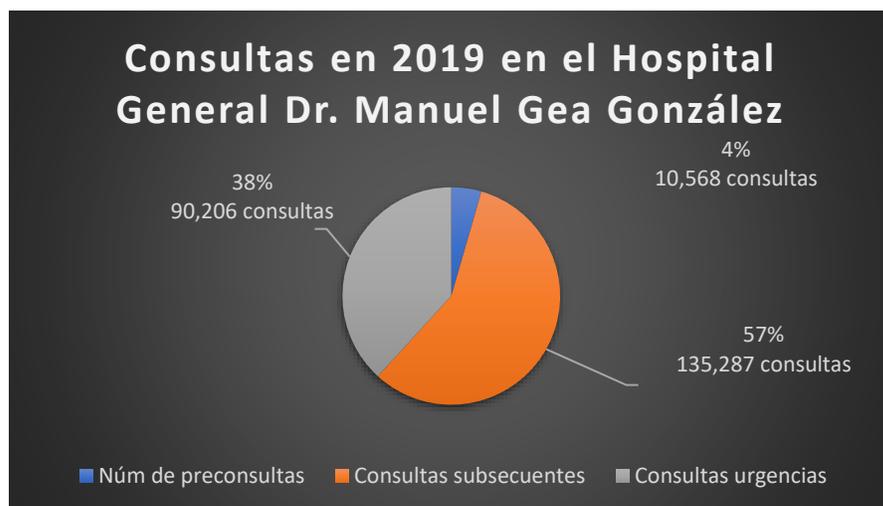
Tabla 2: Procedencia de los pacientes de preconsulta 2019

Consultas en preconsulta Enero - Diciembre 2019					
Entidad Federativa	Pacientes	Porcentaje	Entidad Federativa	Pacientes	Porcentaje
CDMX	7963	75.35	Sinaloa	9	0.09
Edo. México	1486	14.06	Quintana Roo	8	0.08
Guerrero	204	1.93	Aguascalientes	7	0.07
Morelos	155	1.47	Jalisco	7	0.07
Hidalgo	142	1.34	Coahuila de Zaragoza	6	0.06
Puebla	139	1.32	Nuevo León	6	0.06
Oaxaca	111	1.05	Baja California Sur	4	0.04
Veracruz	82	0.78	Durango	4	0.04
Michoacán	58	0.55	Zacatecas	4	0.04
Guanajuato	44	0.42	Baja California	3	0.03
Chiapas	30	0.28	Sonora	3	0.03
Tlaxcala	27	0.26	Yucatán	3	0.03
Querétaro	21	0.20	Campeche	2	0.02
Tabasco	13	0.12	Chihuahua	2	0.02
Tamaulipas	12	0.11	Extranjero	1	0.01
San Luis Potosí	11	0.10	Nayarit	1	0.01
			TOTAL	10,498	100

De acuerdo a los datos del Informe Bioestadístico Enero-Diciembre 2019 publicado por el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” y la Secretaría de Salud (González W, 2020), en la página 5 se muestra que, en el año 2019 se otorgaron 90,206 consultas en el departamento de urgencias, lo que representa 38.2% del total de consultas realizadas en dicho año (gráfica 2). Las consultas, en el departamento de urgencias, se dividen en tres grandes tipos, dependiendo de las características de los pacientes: adultos, ginecoobstetricia y pediatría. En la tabla 3 se muestra la relación de tipo de consultas otorgadas en el departamento de urgencias.

Tabla 3: Consultas otorgadas por área de urgencias

Consultas en Urgencias	
Tipo de consulta	2019
Adultos	65,668
Ginecoobstetricia	9,988
Pediatría	14,550
Total	90,206



Gráfica 2: Consultas realizadas en el Hospital General Dr. Manuel Gea González

Observando la gráfica 3 se identifica que 71% de las consultas otorgadas en el departamento de urgencias fue del tipo adultos, por lo tanto, como se puede visualizar, el área de adultos es la más solicitada en todo el departamento de urgencias.



Gráfica 3: Tipo de consulta por área del departamento de urgencias

El Principio de Pareto afirma que en todo grupo de elementos o factores que contribuyen a un mismo efecto, unos pocos son responsables de la mayor parte de dicho efecto. En este caso, el área del departamento de urgencias con mayor afluencia de pacientes es del tipo “Adultos”. En el siguiente Diagrama de Pareto, gráfica 4; se puede observar claramente la importancia de dicho tipo en el departamento de urgencias, ya que 73% de las consultas corresponden a “Adultos”, siendo este el tipo de mayor demanda. Por ello, se ha decidido centrar el estudio en el tipo de consulta de adultos en el departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González (tabla 4).

Tabla 4: Consultas otorgadas en el área de urgencias en el año 2019 con porcentaje

Consultas en Urgencias			
Tipo de consulta	2019	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Adultos	65,668	73%	73%
Ginecoobstetricia	9,988	11%	84%
Pediatría	14,550	16%	100%
Total	90,206	100%	100%



Gráfica 4: Diagrama de Pareto de consulta por tipo de urgencias

De acuerdo con el informe bioestadístico del año 2019 (González W, 2020) las consultas en el departamento de urgencias tipo adultos se clasifican conforme a la tabla 5. En esta tabla se logra visualizar el lugar a donde fueron referidos los pacientes después de haber pasado al módulo de *triage*. Se identifica que, de un

total de 65,668 pacientes del tipo adulto, atendidos en el departamento de urgencias durante el año 2019, 52,260 (79.5%) pacientes fueron referidos a su domicilio después de haber pasado a su consulta en el departamento de urgencias, mientras que 7,386 pacientes fueron referidos a centros de salud después de haber pasado a consulta de urgencias, por otro lado, 5,986 pacientes fueron referidos al área de observación en el mismo departamento de urgencias, donde el paciente debe pasar por lo menos 12 horas para que su estado de salud sea valorado y por último, 36 pacientes fueron referidos a otros hospitales durante su consulta en el departamentos de urgencias.

Tabla 5: Consultas otorgadas en el área de urgencias tipo adultos en el año 2019

	Referidos a domicilio	Referidos a centros de salud	Referidos a otros hospitales	Referidos a observación	Total
Consultas en el área de urgencias tipo adultos (reales)	52,260	7,386	36	5,986	65,668

Cabe mencionar que los pacientes que son referidos a el área observación son considerados pacientes delicados y/o graves, que deben ser ingresados a unidades de decisión clínica para su intervención médica. Estos pacientes deben permanecer en observación por lo menos 12 horas por su estado de salud. En la gráfica 5 se logra observar que este tipo de pacientes conforma el 9.1% (5,986) del departamento de urgencias tipo adulto, mientras que el 79.6% (52,260) de los pacientes son referidos a domicilio, lo cual, quiere decir que no fue necesario una segunda consulta para el seguimiento del estado del paciente.



Gráfica 5: Consultas otorgadas en el área de urgencias tipo adultos en el año 2019

Delimitación del problema

Se realizará una propuesta de mejora para disminuir el tiempo del proceso para la admisión del paciente tipo adulto al área de observación del departamento de urgencias, del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, donde fueron atendidos 5,986 pacientes de este tipo en el año 2019 de acuerdo con el informe bioestadístico (González W, 2020).

Objetivo

Realizar una propuesta de mejora de procesos para lograr la disminución en 20% del tiempo de admisión de los pacientes al área de observación tipo adultos en el departamento de urgencias del Hospital General Dr. Gea González para lograr brindar atención médica a un mayor número de personas.

Marco teórico

A continuación, se describirán brevemente las teorías, enfoques teóricos, postulados, conceptos, etcétera, que sustentan el abordaje del objeto de estudio y toda la investigación en general.

- **Metodología de investigación**

El hombre siempre ha tenido la curiosidad y necesidad de conocer por naturaleza, entender y explicar el pasado y presente de su entorno, es decir, de los fenómenos naturales y sociales que lo rodean. El primer contacto con el mundo se da por la sensación, percepción e intuición, para después pasar al juicio y la razón producto de la experiencia cotidiana o conocimiento teórico con el fin de entenderlas.

Qué, cómo, cuándo, dónde y quiénes; son las interrogantes que llevan al sujeto a estar en permanente actividad indagatoria, descubriendo, inventando, confirmando o rechazando axiomas, supuestos, premisas, hipótesis e ideas, producto de esta acción, que ordenada de manera lógica, sistemática y comprobada empírica o teóricamente dan origen a la ciencia.

La Metodología de la investigación es una herramienta en el campo de la investigación que, por su estructura y contenidos, abordan los elementos básicos que guían un proyecto de manera metodológica y didáctica. A continuación, se muestran las fases que conforman esta metodología (ilustración 3).

La metodología ejerce el papel de ordenar, se apoya en los métodos, como sus caminos y éstos en las técnicas como los pasos para transitar por esos caminos del pensamiento a la realidad y viceversa.



Ilustración 3: Fases de la metodología de la investigación

De ahí depende que la metodología sea una condición necesaria para la investigación. Ayuda a organizar y sistematizar los datos; a evitar que se presenten obstáculos que entorpezcan la investigación.

Se utilizará la metodología de investigación y sus fases para poder ahorrar tiempo, economizar esfuerzos materiales y esfuerzos humanos, ya que, si se aplica de manera adecuada y constante, da como resultado un trabajo sistemático, ordenado y sencillo.

- **Medición del trabajo**

La medición del trabajo se emplea para desarrollar y determinar los tiempos estándares necesarios para llevar a cabo las operaciones. De forma habitual, el tiempo estándar se definen como el tiempo que requiere un operario calificado promedio, a un ritmo normal de trabajo, para realizar una tarea específica, mediante el empleo de un método prescrito; éste incluye el tiempo destinado para sus necesidades personales, la fatiga y la demora. Los tiempos estándares de trabajo de todo tipo son información de administración fundamental que se aplican a la fabricación, el montaje, las tareas de oficina y cualquier tipo de trabajo.

Los tiempos estándares brindan información esencial para la operación exitosa de una organización como lo son los siguientes datos:

- Datos para preparar los programas. No se pueden fijar programas de producción ni se puede prometer fechas de entrega a menos que se conozcan los tiempos de todas las operaciones.
- Datos de los niveles de personal. No se puede determinar con precisión el número de trabajadores a menos que se conozca el tiempo requerido para procesar el trabajo existente. La administración constante del personal

requiere que se empleen informes sobre variaciones de la mano de obra, tales informes también sirven para determinar los cambios en los métodos de trabajo, en especial los métodos sutiles o progresivos.

- Datos para el equilibrio de la línea. El número correcto de estaciones de trabajo para lograr un flujo de trabajo óptimo depende del tiempo, o estándar de procesamiento de cada estación. Los tiempos operativos y de montaje son partes importantes de esta información.
- Datos para la planificación de necesidades de materiales (MRP). Los sistemas MRP no pueden operar de manera correcta sin estándares de trabajo precisos.
- Datos para la simulación del sistema. Los modelos de simulación no pueden aplicarse con propiedad a una operación a menos que se conozcan los tiempos de todas las otras operaciones.

Por medio de la metodología de la medición del trabajo se espera obtener información real y actual de los procesos del área de Urgencias para atender al tipo Adultos en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, con el fin de identificar desviaciones en los resultados de los procesos, así como identificar áreas de oportunidad, que sirvan de base para las propuestas de optimización.

- **Estudio de tiempos**

El estudio de tiempos es una técnica utilizadas para la medición en el estudio del trabajo que se emplea para registrar los tiempos y ritmos de trabajo que corresponden a una tarea definida, realizada en condiciones determinadas, a fin de conocer el tiempo que se requiere para efectuar dicha tarea.

Para poder realizar un adecuado estudio de tiempos, es necesario tener una herramienta adecuada, realizar la selección del trabajo y las etapas del estudio del trabajo, tener una delimitación y un cronometraje del trabajo, calcular el número de observaciones que se realizaran al trabajo, realizar una valoración del ritmo de trabajo, considerar los suplementos para el estudio de tiempos, realizar el cálculo del tiempo estándar y aplicar dicho tiempo estándar.

Con el estudio del trabajo se espera determinar los tiempos reales para realización de tareas definidas dentro del área de urgencias adultos.

- **Recolección de datos**

La recolección de datos es una etapa fundamental para cualquier estudio, ya que se busca obtener datos que posteriormente se convertirán en información de personas, seres vivos, comunidades, contextos o situaciones en profundidad. Estos

se recolectan con la finalidad de analizarlos y comprenderlos, y así responder a las preguntas de investigación y generar conocimiento.

La recolección de datos ocurre en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes o unidades de análisis. Es necesario mimetizarse en el ambiente para lograr capturar los datos sin haberlos alterado.

- **Análisis de datos**

Una vez que los datos se han codificado a una matriz, guardado en un archivo y depurado de errores, el investigador procede a analizarlos.

En la actualidad, el análisis cuantitativo de los datos se lleva a cabo por computadora. Por otra parte, en la mayoría de las instituciones educativas, empresas y centros de investigación se cuentan con sistemas de cómputo para archivar y analizar los datos.



Ilustración 4: Proceso para efectuar análisis estadístico (Hernández S. Roberto, 2010)

- **Diagrama de Pareto**

En 1897, el economista italiano Vilfredo Pareto publicó una fórmula que indicaba que la distribución del ingreso es desigual. En 1907, el economista estadounidense M.C. Lorenz plantea una teoría similar, pero por medio de diagramas. Estos dos economistas indicaron que una proporción muy grande del ingreso (80%) está en manos de muy pocas personas (20%). Esto se puede aplicar en casi cualquier industria, indicando que la mayoría de los problemas (mayores costos, defectos, quejas, etcétera) se deben a un número relativamente pequeño de causas.

Actualmente el Diagrama de Pareto es una herramienta muy utilizada para detectar los problemas que tienen mayor relevancia mediante la aplicación del principio de

Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que indica que existen muchos problemas sin importancia frente a solo unos cuantos graves.

Se utilizará el diagrama de Pareto para poder identificar cuáles son las actividades que se deben mejorar.

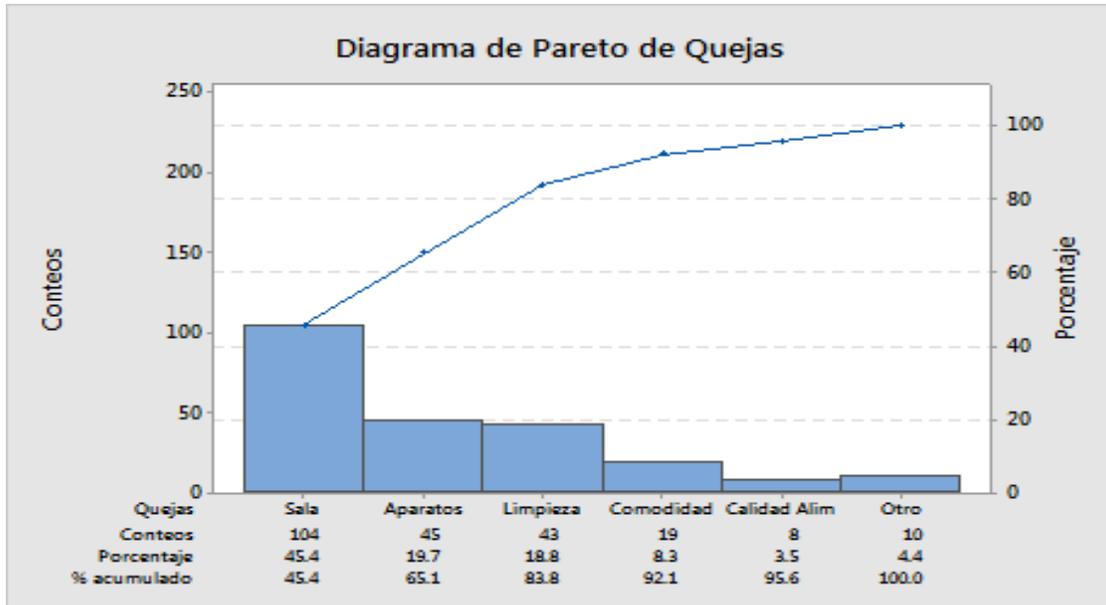


Ilustración 5: Ejemplo de diagrama de Pareto en Minitab (Hernández S. Roberto, 2010)

- **Diagrama de Gantt**

El diagrama de Gantt fue creado por el ingeniero norteamericano Henry L. Gantt. Lo que procuró resolver Gantt fue la programación de actividades, de tal manera que se lograra visualizar el periodo de duración de cada actividad, con las fechas de inicio y final de cada una de estas.

Este gráfico permite identificar la actividad en la que se utilizará cada recurso y la duración, de tal manera que se pudiesen evitar tiempos ociosos innecesarios y se lograra una visualización completa de la utilización de los recursos, permitiendo el seguimiento de cada actividad, así como la determinación de las actividades precedentes y consecuentes, ya que proporciona información del porcentaje ejecutado de cada una de ellas, así como el grado de adelanto o atraso con respecto al plazo previsto.

Se realizará un diagrama de Gantt para impedir contratiempos en el trabajo y poder visualizar el seguimiento de las actividades a realizar en el proyecto.



Ilustración 6: Diagrama de Gantt de un proyecto de ingeniería industrial (Zandin, 2017)

- Diagrama de flujo (recorrido)

De acuerdo con la RAE, un diagrama es una representación gráfica, generalmente esquemática de algo, por lo que se podría describir que un diagrama de flujo es un esquema, modelo o plano realizado a escala en el que se representa una trayectoria ya estudiada de los movimientos que se realizan durante un proceso, este sirve para analizar la trayectoria que se realiza a lo largo de un trabajo. Para este trabajo se utiliza esta herramienta para poder visualizar los recorridos realizados por el paciente. En la ilustración 7 se muestra un ejemplo del diagrama de recorrido de una enfermera.

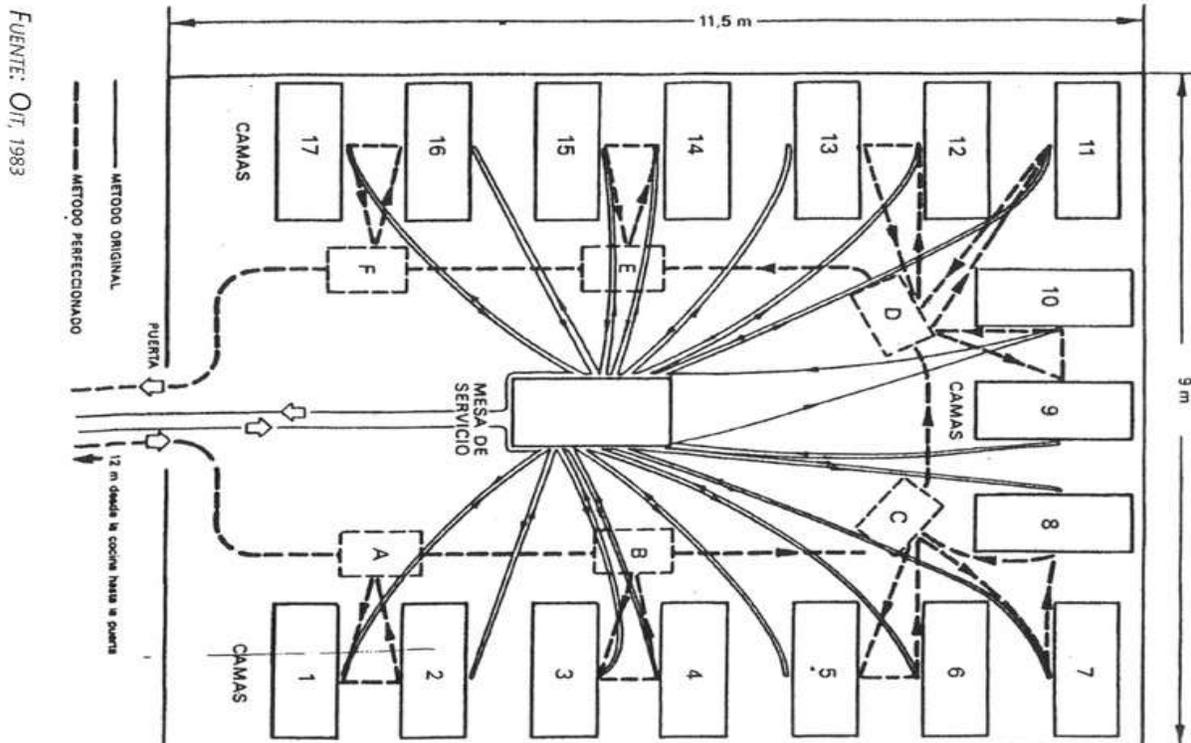


Ilustración 7: Diagrama de recorrido de una enfermera: cómo servir comidas en una sala de hospital. Método original y perfeccionado. (Kanawaty, 1996)

- **Diagrama de proceso**

Los diagramas de proceso o también conocidos como cursogramas proporcionan una descripción sistemática del ciclo de un trabajo o proceso, con suficientes detalles de análisis para planear la mejora de los métodos. La mayoría de los diagramas combinan la visualización escrita, gráfica e ilustrada que promueve el total entendimiento y participación de todos los interesados. En la ilustración 8 se logra apreciar el diagrama de proceso del listado de medicamentos de un hospital (Zandin, 2017).

ANEXO 1		CURSOGRAMA ANALÍTICO ACTUAL							
PROCESO: SELECCIÓN CÓDIGO: M.P1.51						RESUMEN			
OBJETO: Lista de medicamentos esenciales	ACTIVIDAD	ACTUAL		PROPUESTO		ECONOMÍA			
		No.	Tiempo	No.	Tiempo	No.	Tiempo		
	Operación	3	390						
	Transporte	1	20						
	Demora	0	0						
	Inspección	1	180						
	Almacenamiento	0	0						
	Operación combinada	1	130						
	TOTAL	6	720						
	DISTANCIA (metros)	120							
No.	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	SIMBOLO				OBSERVACIONES
					●	→	D	▼	
1	Conformación y funcionamiento del Comité de Farmacoterapia	1	-	210	x				Máxima Autoridad del hospital establece acta de conformación
2	Elaborar requerimiento de medicamentos esenciales	1	60	130		x			Jefes de Servicio envían medicamentos esenciales a líder de farmacia
3	Elaborar la lista de los medicamentos esenciales del hospital	1	-	60			x		Líder de Farmacia elabora listas de medicamentos (documento: formato lista de medicamentos esenciales del hospital)
4	Difusión de la lista de medicamentos esenciales del hospital	1	60	20				x	Líder de Farmacia envía lista de medicamentos terminada a los servicios
5	Elaborar informe técnico para inclusión de medicamentos al CNMB	1	-	120				x	Comité de Farmacoterapia sustenta la exclusión o inclusión de medicamentos al CNMB
6	Seguimiento y evaluación al proceso	1	-	180					Mediante reunión Comité de Farmacoterapia evalúa el proceso
ELABORADO POR: David Chica		APROBADO POR: Ing. Genoveva Zamora				AUTORIZADO POR: HPBO			

Ilustración 8: Diagrama de proceso o cursograma analítico del listado de medicamentos esenciales en un hospital (Kanawaty, 1996)

- **Diagrama de valor**

El diagrama de valor es una herramienta para mejorar los tiempos ciclo y la productividad mediante la separación visual de las actividades que agregan valor al proceso (VA), que no agregan valor, pero son necesarias para el proceso (BVA) y aquellas actividades que no agregan valor (NVA). Es necesario tener un buen conocimiento del proceso para poder utilizar esta herramienta ya que se realiza un listado de todas las actividades realizadas durante este y posteriormente se clasifican para poder tener una visión del tiempo real que agrega valor al proceso. (Direktor, 2018)

Tabla 6: Ejemplo de los resultados cuantitativos de un análisis de valor (Direktor, 2018)

Proceso actual	Número de actividades
Actividades de valor añadido	18
Actividades necesarias pero sin valor añadido	104
Actividades innecesarias y sin valor añadido	26

} Potencial de mejora



Gráfica 6: Representación gráfica del total de minutos del diagrama de valor (Direktor, 2018)

- **Mapeo de procesos**

“Un mapeo de procesos es un conjunto de gráficas, útil para dar claridad en la operación de una organización, el cual sirve para mejorar la comunicación en los diferentes niveles organizacionales y establecer las diferentes responsabilidades que permitan ejecutar las diferentes actividades y de acuerdo con los objetivos estratégicos que la organización se ha propuesto”. (BRIENO, 2013)

Con la realización de un mapeo de procesos se espera identificar las actividades que se deben llevar a cabo en cada uno de los procesos de la organización y de esta forma lograr identificar las áreas de oportunidad que se pueden encontrar en el hospital.

A continuación, se muestran los símbolos utilizados para realizar un mapa de procesos (Ilustración 9) que cabe resaltar que es la misma simbología que se utiliza para hacer un diagrama de flujo.

El mapeo de procesos se puede clasificar en tres grandes niveles de mapeo, dependiendo de la descripción de cada uno de los puntos del mapeo:

Nivel 0 ----- >	Macroproceso
Nivel 1 ----- >	Proceso
Nivel 2 ----- >	Subproceso

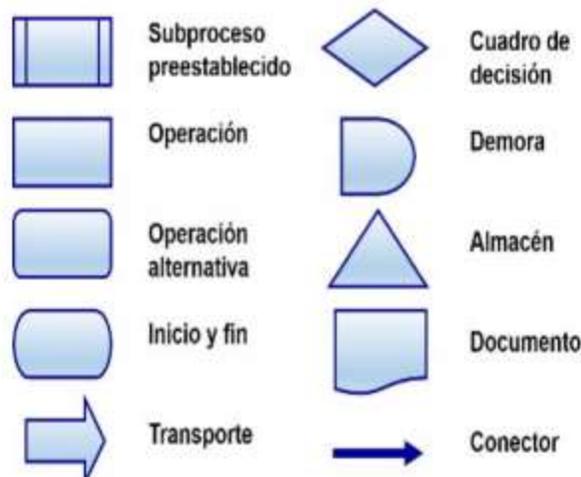


Ilustración 9: Simbología utilizada en los diagramas de flujo

- **VSM (Value Stream Map)**

Lo que busca *Lean Production* (LP) es identificar y eliminar desperdicios, todo el trabajo de una empresa se puede clasificar dentro de tres grandes rubros, el primero es el valor agregado (*value-added*), este trabajo incluye actividades esenciales que agregan valor al proyecto en la forma en que el cliente está dispuesto a pagar. El segundo son trabajos que incluyen actividades auxiliares que no necesariamente

agregan valor, pero deben hacerse para apoyar las actividades de valor agregado. El tercero es el valor no agregado (*non value-added*) son actividades que generan algún desperdicio y que incluyen actividades no esenciales que agregan tiempo, esfuerzo, costo, pero no valor.

VSM es una técnica o herramienta que ayuda a visualizar y entender el flujo del material e información como, por ejemplo, un producto que pasa a través de la cadena de valor. Los elementos del VSM incluye el ciclo del paciente, control de producción, ciclo de suministros, ciclo de manufactura, flujo de información y tiempo de espera, recuadro de datos críticos que permite tener una visión general de la cadena de suministros de los requerimientos del cliente para las entregas de proveedores.

El VSM ayuda a entender en dónde se encuentra un parado (*Current State*), a dónde se quiere llegar (*Future State*), el mapeo de la ruta para llegar ahí (*Implementation Plan*), y dónde se puede crear un nivel alto de eficiencia total, y no una eficiencia individual o por departamento. Visualmente muestra tres flujos que son: flujo de material, flujo de producción y flujo de información para identificar áreas de oportunidad.

Medida	Actual	Futura
Tiempo ciclo	1 hr 46 min	21.9 min
Tiempo de preparación	3.2 hrs	0.3 hrs
Traslados	1,097 metros	61 metros
Trabajo en proceso	67 días	16 días
Inventario	\$9,810,000	\$1,950,000
Tiempo de espera	67 días	16 días

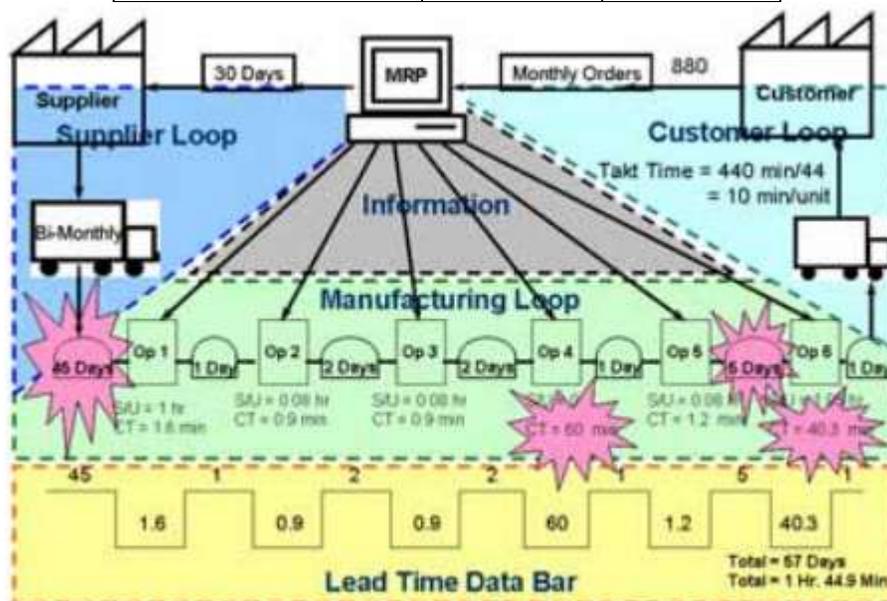


Ilustración 10: Ejemplo de VSM de comportamiento de medición de una planta (Chen, 2010)

Desarrollo

A continuación, se muestra un esquema (ilustración 11) de cómo será el desarrollo de este trabajo, con una breve explicación de que se realizó en cada paso.

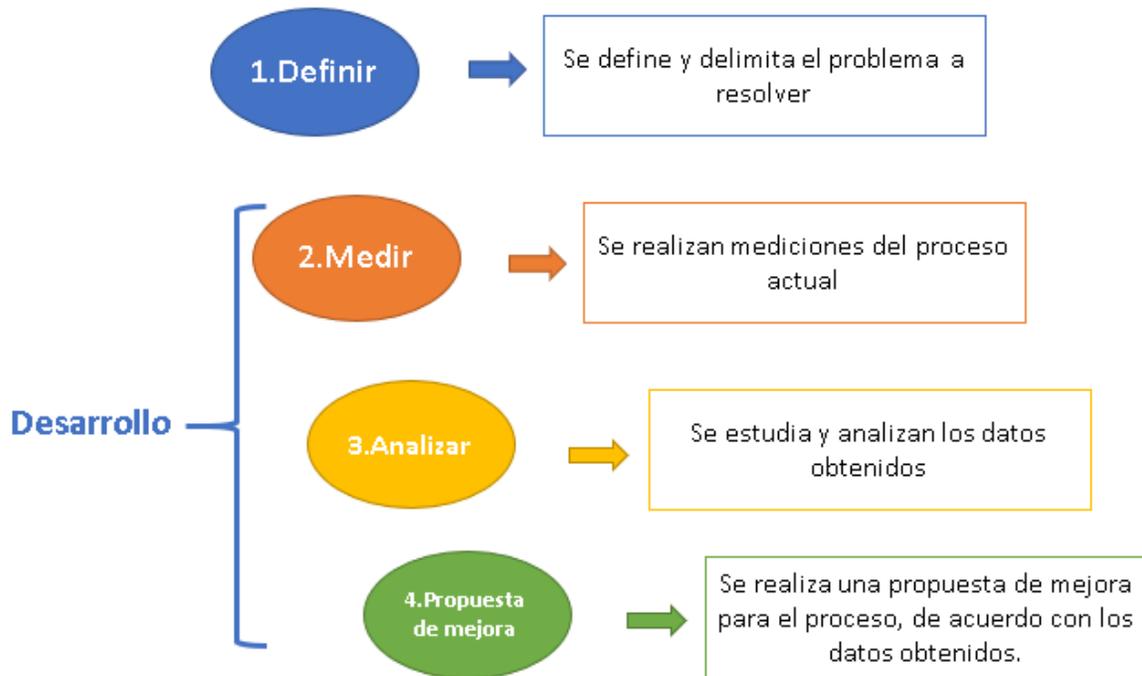


Ilustración 11. Esquema de metodología a seguir para el desarrollo del trabajo

Para poder analizar el proceso de admisión de pacientes del tipo adulto al área de observación del departamento de urgencias en el Hospital General Dr. Gea González, a continuación, se muestra una tabla en la cual se plasma el plan de trabajo (tabla 7) para identificar el proceso, analizarlo y elaborar las propuestas que, al aplicarlas, disminuirán, en 20%, el tiempo del proceso de admisión del paciente al área de observación en el departamento de urgencias. Lo anterior para poder brindar un mejor servicio al paciente.

Tabla 7: Actividades del plan de trabajo que se enlistan en el diagrama de Gantt

N°	ACTIVIDAD	INICIO DEL PLAN (días)	DURACIÓN DEL PLAN (días)	INICIO REAL (días)	DURACIÓN REAL (días)
1	Investigación de la historia del hospital	1	4	1	5
2	Investigación de la organización actual del hospital	1	5	1	5
3	Investigación de consultas otorgadas	6	5	6	8

Tabla 7: Actividades del plan de trabajo que se enlistan en el diagrama de Gantt

4	Identificación del área crítica en urgencias	6	8	6	8
5	Identificación de procedimiento en urgencias para pacientes tipo adultos	14	5	14	8
6	Mapeo de procesos en urgencias para pacientes tipo adultos	14	5	14	8
7	Toma de tiempos del proceso en urgencias para pacientes tipo adultos	22	30	22	40
8	Clasificación de la información	62	5	62	5
9	Diagrama de spaguetti del proceso de paciente	67	1	67	2
10	Diagrama de spaguetti del proceso de médico	67	1	67	2
11	Identificación de actividades que agregan y no agregan valor	69	3	69	5
12	Realización de VSM	74	1	74	3
13	Identificación de problemáticas por los tiempos	77	2	77	2
14	Realización de propuestas para reducción de tiempos	79	10	79	15
15	Determinación de tiempos estándar para el proceso por operación	94	5	94	7
16	Redacción de trabajo final	94	4	94	4

Al final de este documento se anexó el diagrama de Gantt completo para visualizar de forma puntual cómo fue avanzado el proyecto de acuerdo con las actividades descritas.

Posteriormente, se realizó el acercamiento al departamento de urgencias. Se hicieron un par de visitas. La primera visita tuvo como objetivo la presentación, por

Tabla 8: Módulos en el departamento de urgencias

N°	Módulos
1	Control
2	Toma de Signos
3	Triage
4	Caja
5	Admisión
6	Cirugía General
7	Laboratorio
8	Trabajo Social
9	Observación

parte de la jefa del departamento de urgencias, de los principales departamentos del hospital, y de las áreas que conforman el departamento de urgencias, así como las funciones del personal, mientras que la segunda visita tuvo como objetivo el primer acercamiento directo con los procedimientos físicos del departamento de urgencias. Durante estas dos visitas se lograron identificar los módulos por los que el paciente es atendido para ser referido al área de observación en el departamento de urgencias del hospital. El paciente debe seguir el recorrido siguiente: pasa a control para registrar sus datos, posteriormente va a la toma de signos en donde se le verifican los

signos vitales, espera a ser llamado por algún médico del módulo de *Triage* para ser canalizado al módulo de cirugía general, que es en donde el médico valora si es

necesario o no que el paciente sea canalizado al área de observación. En la tabla 8 se muestran los módulos del departamento de urgencias.

Una vez identificados los módulos de la tabla 8, se realizaron quince visitas adicionales para observar minuciosamente el procedimiento que sigue el paciente, en estas visitas, se realizó la medición de tiempos con cronómetro digital y se consideró un tamaño de muestra de 35 pacientes para todo el estudio, en un horario de 11:00 a.m. a 4:00 p.m. los lunes, martes y jueves, empezando en el mes de agosto de 2019. Se eligió dichos horarios ya que en cada turno hay cambios de personal.

Tomando en cuenta lo anterior y considerando que las mediciones únicamente se realizaron durante el turno matutino, se puede considerar que el estudio únicamente cuenta con una población de 1996 consultas promedio otorgadas en el año 2019 durante el turno matutino en el área de observación adultos, por lo tanto; se consideró un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 10% y una probabilidad de éxito del 90% para dicho estudio; de esa forma se obtuvo un tamaño de muestra de 35 pacientes.

Se identificó que durante todo el proceso el paciente realiza alrededor de 66 actividades para poder llegar a ser canalizado al área de observación.

A continuación, en la tabla 9 se enumeran las actividades que el paciente realiza y el tiempo promedio que le lleva realizar cada una de estas.

Tabla 9: Actividades realizadas por el paciente en urgencias para llegar a observación

N°	Actividad	Tiempo promedio (s)
1	Llega paciente a puerta de urgencias	5
2	Paciente es entrevistado por el personal de vigilancia en la puerta y se decide si se deja entrar o no	8
3	Paciente recibe instrucciones del policía para saber a qué área de urgencias ir y policía le entrega ficha de datos	5
4	Paciente ingresa al área de urgencias con un familiar	13
5	Paciente toma asiento y familiar se forma para dar datos en control (si el paciente va solo, él mismo da los datos en control)	9
6	Paciente espera para pasar a control	104
7	Paciente espera mientras anotan los de datos en control	237
8	Paciente se dirige a sala de espera	6
9	Paciente toma asiento	3
10	Paciente espera a ser llamado para toma de signos	356
11	Paciente es llamado por número de ficha a toma de signos	2
12	Paciente se dirige a toma de signos	3
13	Al paciente la enfermera le toma signos y los anota en la ficha de datos	109
14	Paciente se dirige a sala	3

Tabla 9: Continuación de actividades realizadas por el paciente en urgencias para llegar a observación

15	Paciente toma asiento	10
16	Paciente espera a ser llamado por un médico de Triage	1,572
17	Paciente es llamado por médico de Triage	4
18	Paciente pasa al área de Triage	15
19	Paciente es valorado por médico y canalizado	546
20	Paciente recibe hoja con diagnóstico y folio por parte del médico	10
21	Paciente recibe indicaciones del médico que pase a módulo de cirugía general	28
22	Paciente pasa a toma de signos para que le coloquen intravenosa	25
23	Paciente espera a enfermera	126
24	Al paciente se le coloca intravenosa	240
25	Paciente se dirige a control	11
26	Paciente espera para pasar a control	104
27	Paciente pasa a control	3
28	Paciente espera mientras control imprime el código de barras de pago de consulta y/o estudios	96
29	Paciente recibe instrucciones de control para llegar a cajas	12
30	Paciente se dirige a cajas	244
31	Paciente espera en fila para pagar	582
32	Paciente pasa a cajas	4
33	Paciente paga consulta	121
34	Paciente regresa a cirugía general	289
35	Paciente toca puerta de cirugía general para entregar pago	98
36	Paciente espera a que abran puerta	320
37	Paciente entrega documentos cuando el médico abre puerta	13
38	Paciente espera afuera de consultorio a ser llamado	4,594
39	Paciente es llamado por médico	4
40	Paciente se dirige a consulta de cirugía general	5
41	Paciente recibe consulta en cirugía general	1,140
42	Paciente sale de cirugía general	468
43	Paciente espera instrucciones	300
44	Paciente pregunta por instrucciones	58
45	Paciente recibe instrucciones por el médico para estudios	26
46	Paciente va a control por sello de asignación de nivel socioeconómico	104
47	Paciente espera para pasar a control	9
48	Paciente pasa a control y control coloca sello de nivel socioeconómico	5
49	Paciente se dirige a cajas para pagar	244
50	Paciente espera en fila	581
51	Paciente pasa a cajas	4
52	Paciente paga estudios de laboratorio	121
53	Paciente se dirige a toma de signos	244
54	Paciente espera a enfermera para tomar muestra de sangre	126
55	Paciente pasa a toma de signos para sacar muestras y dejar pago	287

Tabla 9: Continuación de actividades realizadas por el paciente en urgencias para llegar a observación

56	Al paciente la enfermera toma muestra y recibe comprobante de pago	245
57	Paciente espera mientras médico de cirugía general espera resultados de estudios del paciente	7,860
58	Paciente espera mientras médico revisa en la computadora si los resultados de los estudios ya se tienen	8
59	Paciente espera mientras médico sale del área de cirugía general	58
60	Paciente es llamado por médico	4
61	Paciente recibe procedimiento a seguir por médico	268
62	Paciente espera mientras familiar o personal de vigilancia va por una silla de ruedas para paciente	132
63	Paciente o familiar va a admisión por firma para poder ingresar al paciente a observación	720
64	Paciente espera mientras admisión firma ingreso de paciente a observación	60
65	Paciente o familiar regresa al área de cirugía general	720
66	Paciente pasa a sala de observación si hay cama, de lo contrario espera a que se desocupe una	60
	Total (s)	23,791
	Total (hrs.)	6.61

En la tabla 9 se muestra el tiempo promedio total que es de 23,791 segundos que equivale a 6.61 horas, tiempo que le lleva a un paciente ser admitido en el área de observación del departamento de urgencias. Cabe mencionar que si un paciente es referido al área de observación significa que es un paciente con “Prioridad I” o “Prioridad II”. A continuación, se describen como están divididas las prioridades en el departamento de urgencias de acuerdo con el “Informe de Autoevaluación del Director General” del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” del 1° de enero al 30 de junio de 2019.

Prioridad I: Paciente grave a crítico que debe ser ingresado a unidades de decisión clínica, reanimación para intervención diagnóstico terapéutico, que limite el daño que por su estado debe permanecer en observación por espacio de 12 horas.

Prioridad II: Paciente delicado y/o grave que debe ser ingresado a unidades de decisión clínica para intervención diagnóstico terapéutico, que por su estado debe permanecer en observación por espacio de 12 horas.

Prioridad III: Paciente estable para ser valorado de forma secundaria, en las diferentes especialidades de urgencias, valoración secundaria, otorrinolaringología, oftalmología, cirugía general, ortopedia, cirugía plástica, urología, etc.

Prioridad IV: Referencia de paciente estable que puede acudir a otra institución.

Las prioridades anteriores van relacionadas con los niveles de atención de acuerdo con la clasificación de urgencias “*Triage*” que valora el estado del paciente, determinando si existe urgencia real, basándose en los siguientes niveles encontrados en el Manual de Procedimientos del Hospital General Dr. Manuel Gea González publicado en enero de 2019.

Nivel I.- Condiciones que ponen en peligro la vida o función de algún órgano, requiriendo atención inmediata, de alta complejidad, en un periodo de 15 minutos como máximo.

Nivel II.- Condiciones clínicas que por su naturaleza pueden presentar datos de descompensación en los parámetros clínicos del paciente, exponiéndolo a un riesgo de complicación de mediana complejidad, por lo que es necesario un periodo de revaloración que no exceda los 45 minutos.

Nivel III.- Condiciones clínicas que requieren ser atendidas de manera inmediata sin poner en riesgo la vida, de mediana complejidad. Un periodo que no exceda 6 horas.

Nivel IV.- Condiciones clínicas que con la evaluación de los parámetros se observa estabilidad de baja complejidad y puede ser referido al primer nivel de atención.

De acuerdo con el Manual de Procedimientos del Hospital General Dr. Manuel Gea González se considera Urgencia Calificada cuando el paciente entra dentro del Nivel I, II y III de atención; y Urgencia no calificada cuando el paciente entra dentro del Nivel IV. A continuación, en la tabla 10 se presenta el número de urgencias calificadas y no calificadas registradas en el módulo *Triage* durante el año 2019, se puede observar que 84.3% de las consultas otorgadas fueron urgencias calificadas en pacientes tipo adulto, de las cuales 75.9% fueron clasificadas con un nivel III, por lo que el procedimiento que el paciente debe realizar no puede exceder las 6 horas.

Tabla 10: Urgencias calificadas y no calificadas en el año 2019

Triage Adultos 2019					
Urgencias calificadas			Urgencias no calificadas		
	Pacientes	%		Pacientes	%
Nivel I	741	1.1%	Nivel IV	10,297	15.7%
Nivel II	5,330	8.2%	-	-	-
Nivel III	49,300	75.9%	-	-	-
SUBTOTAL	55,371	84.3%	SUBTOTAL	10,297	15.7%
TOTAL	65,668				

De acuerdo con las mediciones realizadas (tabla 9) se calculó que un paciente tarda en promedio 6.61 horas para llegar al área de observación. Con referencia a las prioridades y relacionándolas directamente con los niveles de urgencias ya establecidos (tabla 10), identificamos que los pacientes que van dirigidos al área de

observación necesitan ser revalorados en un lapso que no exceda los 45 minutos, por lo que es indispensable reducir el tiempo de admisión de los pacientes.

Para poder visualizar el procedimiento que sigue el paciente para la admisión en observación, se presenta a continuación un diagrama de proceso (tabla 11) considerando los módulos que se encuentran en la tabla 8, utilizando la simbología pertinente para poder indicar las operaciones, transportes, inspecciones, demoras y almacenajes que se tienen durante el proceso.

Tabla 11: Diagrama de proceso actual departamento de urgencias Hospital General Dr. Manuel Gea González

DIAGRAMA DE PROCESO			
Diagrama no. 2	Hoja:	2 de 2	
		Resumen	
		Actividad	Actual
Servicio: Atención de un paciente en el departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González que se canaliza al subdepartamento de observación		Operación	21
		Inspección	7
		Espera	17
		Transporte	25
Método:	Actual	Almacenamiento	0
Lugar:	Hospital General Dr. Manuel Gea González, Departamento de Urgencias	TOTAL	70
Fecha:	25/04/2019		0

CONTROL	TOMA DE SIGNOS	TRIAGE
Llega paciente a puerta de urgencias		
Paciente es entrevistado por el personal de vigilancia en la puerta y decide si deja entrar o no		
Policía comunica a paciente a que área de Urgencias ir y le entrega ficha de datos		
Paciente ingresa al área de urgencias con un familiar		
Paciente toma asiento y familiar se forma para dar datos en control (si el paciente va solo elmismo da datos)		
Paciente espera para pasar a control		
Recepción de datos en control		
	Paciente se dirige a sala de espera	
	Paciente toma asiento	
	Paciente espera a ser llamado para toma de signos	
	Paciente es llamado por numero de ficha a toma de signos	
	Paciente se dirige a toma de signos	
	Enfermera toma signos a pacientes y los anota en la ficha de datos	
		Paciente se dirige a sala
		Paciente toma asiento
		Paciente espera a ser llamado por un medico de Triage
		Paciente es llamado por medico de Triage
		Paciente pasa al área de Triage
		Medico realiza valoración y canaliza a paciente
		Medico le entrega a paciente una hoja con diagnostico y folio
		Medico le indica a paciente que pase a especialidad cirugía general

Tabla 11: Continuación de diagrama de proceso actual departamento de urgencias Hospital General Dr. Manuel Gea González

DIAGRAMA DE PROCESO				
Diagrama no. 2	Hoja:	2 de 2		Resumen
Servicio: Atención de un paciente en el departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González que se canaliza al subdepartamento de observación			Actividad	Actual
			Operación	21
			Inspección	7
			Espera	17
Método:	Actual		Transporte	25
Lugar:	Hospital General Dr. Manuel Gea González, Departamento de Urgencias		Almacenamiento	0
Fecha:	25/04/2019		TOTAL	70
CONTROL	TOMA DE SIGNOS	TRIAGE	CAJA	CIRUGIA GENERAL
	Paciente pasa a toma de signos para que le coloquen			
	Paciente espera a enfermera			
	Enfermera coloca intravenosa			
Paciente se dirige a control				
Paciente espera para pasar a control				
Paciente pasa a control				
Control imprime el código de barras de pago de consulta y/o				
Control da instrucciones a paciente para llegar a cajas				
			Paciente se dirige a cajas	
			Paciente espera en fila para pagar	
			Paciente pasa a cajas	
			Paciente paga consulta	
				Paciente regresa a cirugía general
				Paciente toca puerta de cirugía general para entregar pago
				Paciente espera a que abran puerta
				Médico abre puerta y pide documentos al paciente
				Paciente espera afuera de consultorio a ser llamado
				Medico llama al paciente
				Paciente se dirige a consulta de cirugía general
				Médico realiza consulta en cirugía general
				Paciente sale de cirugía genera
				Paciente espera instrucciones
				Medico sale de cirugía general
				Médico da instrucciones a paciente para estudios
Paciente va a control por sello de asignación de nivel				
Paciente espera para pasar a control				
Control coloca sello de nivel socioeconómico				
			Paciente se dirige a cajas para pagar	
			Paciente espera en fila	
			Paciente pasa a cajas	
			Paciente paga estudios de laboratorio	

Tabla 11: Continuación de diagrama de proceso actual departamento de urgencias Hospital General Dr. Manuel Gea González

DIAGRAMA DE PROCESO			
Diagrama no. 2	Hoja:	2 de 2	
Servicio: Atención de un paciente en el departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González que se canaliza al subdepartamento de observación		Resumen	
		Actividad	Propuesto
		Operación	21
		Inspección	7
		Espera	17
		Transporte	25
		Almacenamiento	0
Método:	Actual	TOTAL	70
Lugar:	Hospital General Dr. Manuel Gea González, Departamento de Urgencias		0
Fecha:	25/04/2019		

TOMA DE SIGNOS	CIRUGÍA GENERAL	ADMISIÓN	OBSERVACIÓN
Paciente se dirige a toma de signos			
Paciente espera a enfermera para tomar muestra de sangre			
Paciente pasa a toma de signos para sacar muestras y dejar pago			
Enfermera toma muestra y recibe comprobante de pago			
	Médico de cirugía general espera resultados de estudios del paciente		
	Médico revisa en la computadora si los resultados de los estudios ya se tienen		
	Médico sale del área de cirugía general		
	Médico llama a paciente		
	Médico indica procedimiento a seguir		
	Familiar o personal de vigilancia va por una silla de ruedas para paciente		
		Familiar va a admisión por firma para poder ingresar al paciente a observación	
		Admisión firma ingreso de paciente a observación	
	Familiar regresa a área de cirugía general		
			Paciente pasa a sala de observación si hay cama de lo contrario espera a que se desocupe una

Como se logra observar en el diagrama de recorrido (tabla 11) se tienen 13 saltos de actividades entre módulos, los más notorios son los que se realizan entre el módulo de cajas y el módulo de control que se encuentran señaladas con un rectángulo rojo, estos saltos se deben evitar en cualquier tipo de proceso, para hacerlo más eficiente. También se puede apreciar que todas las actividades dentro del proceso llevan un recorrido lineal; de igual forma, realizando una inspección para determinar el tipo de actividades que componen este proceso, se identifican los pasos que se pueden evitar o que no son indispensables en el proceso. Lo anterior se tomará en cuenta para que más adelante se analicen y se propongan mejoras para el proceso.

A continuación, se presenta un diagrama de proceso (tabla 12) en el cual se realizó una descripción y clasificación de las actividades realizadas en el proceso. También se identifican las actividades como operaciones, inspecciones, esperas, transportes y almacenamientos. En este diagrama se logran observar los cambios entre las actividades, que actualmente son 16 actividades clasificadas como esperas, 25 actividades clasificadas como transportes, 7 actividades clasificadas como

inspecciones y 18 actividades clasificadas como operaciones. En cualquier proceso siempre se buscará eliminar o disminuir las actividades de espera y transporte.

Tabla 12: Diagrama de proceso del departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González

DIAGRAMA DE PROCESO					
Diagrama no. 3	Hoja:	1 de 2	Resumen		
Servicio: Atención de un paciente en el departamento de urgencias del Hospital General Dr., Manuel Gea González que se canaliza al subdepartamento de observación			Actividad		
			Operación	Actual	Propuesto
			Inspección	18	-
			Espera	7	-
			Transporte	16	-
Método:	Actual		Almacenamiento	25	-
Lugar:	Hospital Manuel Gea González		TOTAL	66	0
Fecha:	19/08/2020				
Descripción			Actividad	Observaciones	
Llega paciente a puerta de urgencias					
Paciente es entrevistado por el personal de vigilancia en la puerta y decide si deja entrar o no					
Policia comunica a paciente a que área de Urgencias ir y le entrega ficha de datos					Paciente se confunde
Paciente ingresa al área de urgencias con un familiar					
Paciente toma asiento y familiar se forma para dar datos en control					
Paciente espera para pasar a control					
Recepción de datos en control					
Paciente se dirige a sala de espera					
Paciente toma asiento					
Paciente espera a ser llamado para toma de signos					
Paciente es llamado por numero de ficha a toma de signos					
Paciente se dirige a toma de signos					
Enfermera toma signos a pacientes y los anota en la ficha de datos					
Paciente se dirige a sala					
Paciente toma asiento					
Paciente espera a ser llamado por un medico de Triage					
Paciente es llamado por medico de Triage					
Paciente pasa al área de Triage					
Medico realiza valoración y canaliza a paciente					
Medico le entrega a paciente una hoja con diagnostico y folio					
Medico le indica a paciente que pase a especialidad cirugía general					Paciente se confunde
Paciente pasa a toma de signos para que le coloquen intravenosa					
Paciente espera a enfermera					
Enfermera coloca intravenosa					No cuentan con area definida para espera de esta actividad
Paciente se dirige a control					
Paciente espera para pasar a control					
Paciente pasa a control					
Control imprime el código de barras de pago de consulta y/o estudios					
Control da instrucciones a paciente para llegar a cajas					
Paciente se dirige a cajas					Paciente se pierde
Paciente espera en fila para pagar					
Paciente pasa a cajas					
Paciente paga					
Paciente regresa a cirugía general					
Paciente toca puerta de cirugía general para entregar pago					
Paciente espera a que abran puerta					
Médico abre puerta y pide documentos al paciente					
Paciente espera afuera de consultorio a ser llamado					
Medico llama al paciente					
Paciente se dirige a consulta de cirugía general					
Médico realiza consulta en cirugía general					
Paciente sale de cirugía general					
Paciente espera instrucciones					
Medico sale de cirugía general					
Médico da instrucciones a paciente para estudios					Paciente se confunde
Paciente va a control por sello de asignación de nivel socioeconómico					
Paciente espera para pasar a control					
Control coloca sello de nivel socioeconómico					
Paciente se dirige a cajas para pagar					
Paciente espera en fila					
Paciente pasa a cajas					
Paciente paga					
Paciente se dirige a toma de signos					
Paciente espera a enfermera para tomar muestra de sangre					30
Paciente pasa a toma de signos para sacar muestras y dejar pago					

Tabla 12: Continuación de diagrama de proceso del departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González

DIAGRAMA DE PROCESO					
Diagrama no. 3	Hoja:	1 de 2			
Servicio: Atención de un paciente en el departamento de urgencias del Hospital General Dr., Manuel Gea González que se canaliza al subdepartamento de observación			Resumen		
			Actividad	Actual	Propuesto
Método:	Actual		Operación	18	-
Lugar:	Hospital Manuel Gea González		Inspección	7	-
Fecha:	19/08/2020		Espera	16	-
			Transporte	25	-
			Almacenamiento	0	-
			TOTAL	66	0
Descripción			Actividad	Observaciones	
Enfermera toma muestra y recibe comprobante de pago			●		
Médico de cirugía general espera resultados de estudios del paciente			■		
Médico revisa en la computadora si los resultados de los estudios ya se tienen			■		
Médico sale del área de cirugía general			■		
Médico llama a paciente			■		
Médico indica procedimiento a seguir			■		
Familiar o personal de vigilancia va por una silla de ruedas para paciente			■		
Familiar va a admisión por firma para poder ingresar al paciente a observación			■		
Admisión firma ingreso de paciente a observación			■		Familiar se pierde
Familiar regresa a área de cirugía general			■		
Paciente pasa a sala de observación si hay cama de lo contrario espera a que se desocupe			■		

De igual manera se realizó el diagrama de valor (tabla 13) de las actividades para que un paciente pueda ser ingresado al área de observación, se identificaron las actividades que agregan valor al proceso, las actividades que son necesarias para el proceso pero que no agregan valor y por último, las actividades que no agregan valor al proceso para brindar una atención buena y oportuna al paciente; de igual forma se identificaron los tipos de desperdicios de acuerdo a las actividades que se realizan dentro del proceso.

Tabla 13: Diagrama de valor del departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González

No.	Actividad	Actividades			Tipo de Desperdicio
		De valor Agregado VA (s)	Necesarias pero sin valor Agregado BVA (s)	Innecesarias y sin valor Agregado NVA (s)	
1	Llega paciente a puerta de urgencias		5		Movimiento
2	Paciente es entrevistado por el personal de vigilancia en la puerta y decide si deja entrar o no			8	Defecto
3	Policia comunica a paciente a que area de Urgencias ir y le entrega ficha de datos		5		Defecto
4	Paciente ingresa al área de urgencias con un familiar	13			Transporte
5	Paciente toma asiento y familiar se forma para dar datos en control (si el paciente va solo el mismo da datos en control)	9			Movimiento
6	Paciente espera para pasar a control			104	Espera
7	Recepcion de datos en control	237			Ninguno
8	Paciente se dirige a sala de espera			6	Transporte
9	Paciente toma asiento			3	Movimiento
10	Paciente espera a ser llamado para toma de signos			356	Espera
11	Paciente es llamado por numero de ficha a toma de signos		2		Movimiento
12	Paciente se dirige a toma de signos		3		Transporte
13	Enfermera toma signos a pacientes y los anota en la ficha de datos	109			Ninguno
14	Paciente se dirige a sala		3		Transporte
15	Paciente toma asiento			10	Movimiento
16	Paciente espera a ser llamado por un medico de Triage.			1,572	Espera
17	Paciente es llamado por medio de Triage		4		Movimiento
18	Paciente pasa al area de Triage		15		Transporte
19	Medico realiza valoracion y canaliza a paciente	546			Ninguno
20	Medico le entrega a paciente una hoja con diagnostico y folio	10			Ninguno

Tabla 13: Continuación de diagrama de valor del departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González

No.	Actividad	Actividades			
		De valor Agregado VA (s)	Necesarias pero sin valor Agregado BVA (s)	Innecesarias y sin valor Agregado NVA (s)	Tipo de Desperdicio
21	Medico le indica a paciente que pase a especialidad cirugía general	28			Ninguno
22	Paciente pasa a toma de signos para que le coloquen intravenosa	25			Transporte
23	Paciente espera a enfermera			126	Espera
24	Enfermera coloca intravenosa	240			Ninguno
25	Paciente se dirige a control		11		Transporte
26	Paciente espera para pasar a control			104	Espera
27	Paciente pasa a control			3	Transporte
28	Control imprime el código de barras de pago de consulta y/o estudios		96		Re-trabajo
29	Control da instrucciones a paciente para llegar a cajas		12		Defecto
30	Paciente se dirige a cajas		244		Transporte
31	Paciente espera en fila para pagar			582	Espera
32	Paciente pasa a cajas			4	Transporte
33	Paciente paga	121			Ninguno
34	Paciente regresa a cirugía general			289	Transporte
35	Paciente toca puerta de cirugía general para entregar pago			98	Movimiento
36	Paciente espera a que abran puerta			320	Espera
37	Médico abre puerta y pide documentos al paciente		13		Movimiento
38	Paciente espera afuera de consultorio a ser llamado			4,594	Espera
39	Medico llama al paciente		4		Movimiento
40	Paciente se dirige a consulta de cirugía general			5	Transporte
41	Médico realiza consulta en cirugía general	1,140			Ninguno
42	Paciente sale de cirugía general			468	Transporte
43	Paciente espera instrucciones			300	Espera
44	Medico sale de cirugía general			58	Transporte
45	Médico da instrucciones a paciente para estudios	26			Re-trabajo
46	Paciente va a control por sello de asignación de nivel socioeconómico			104	Transporte
47	Paciente espera para pasar a control			9	Espera
48	Control coloca sello de nivel socioeconómico	5			Ninguno
49	Paciente se dirige a cajas para pagar		244		Transporte
50	Paciente espera en fila			581	Espera
51	Paciente pasa a cajas			4	Transporte
52	Paciente paga	121			Ninguno
53	Paciente se dirige a toma de signos		244		Transporte
54	Paciente espera a enfermera para tomar muestra de sangre			126	Espera
55	Paciente pasa a toma de signos para sacar muestras y dejar pago		287		Transporte
56	Enfermera toma muestra y recibe comprobante de pago	245			Ninguno
57	Médico de cirugía general espera resultados de estudios del paciente		7,860		Espera
58	Médico revisa en la computadora si los resultados de los estudios ya se tienen	8			Re-trabajo
59	Médico sale del área de cirugía general			58	Transporte
60	Médico llama a paciente			4	Movimiento
61	Médico indica procedimiento a seguir	268			Ninguno
62	Familiar o personal de vigilancia va por una silla de ruedas para paciente			132	Transporte
63	Familiar va a admisión por firma para poder ingresar al paciente a observación			720	Transporte
64	Admisión firma ingreso de paciente a observación	60			Ninguno
65	Familiar regresa a área de cirugía general			720	Transporte
66	Paciente pasa a sala de observación si hay cama de lo contrario espera a que se desocupe una	60			Ninguno
Total (min)		54.5	150.9	191.1	396.5

Del diagrama de valor (tabla 13) se puede resaltar que dentro de todo el proceso que sigue el paciente, se tienen 54.5 minutos que agregan valor (VA) al proceso, mientras que 150.9 minutos del total de las actividades no agregan valor (BVA), pero son necesarias para el proceso y por último 191.1 minutos no agregan valor (NV) y no son necesarias al proceso, esto da un total de 396.5 minutos para la realización del proceso. A continuación, se presenta la gráfica 7 en la que se pueden apreciar los tiempos del diagrama de valor con sus respectivos porcentajes.

Diagrama de Valor "Departamento de Urgencias"

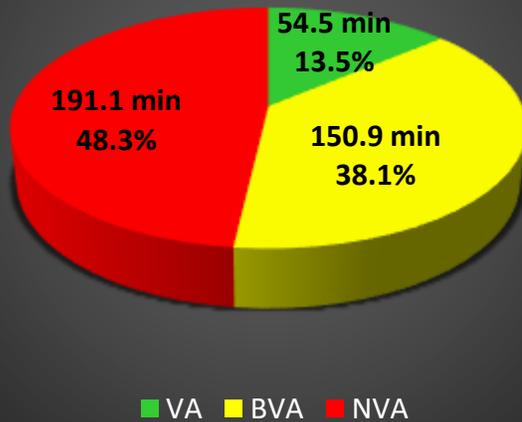


Tabla 14: Resumen de actividades clasificadas en un diagrama de valor

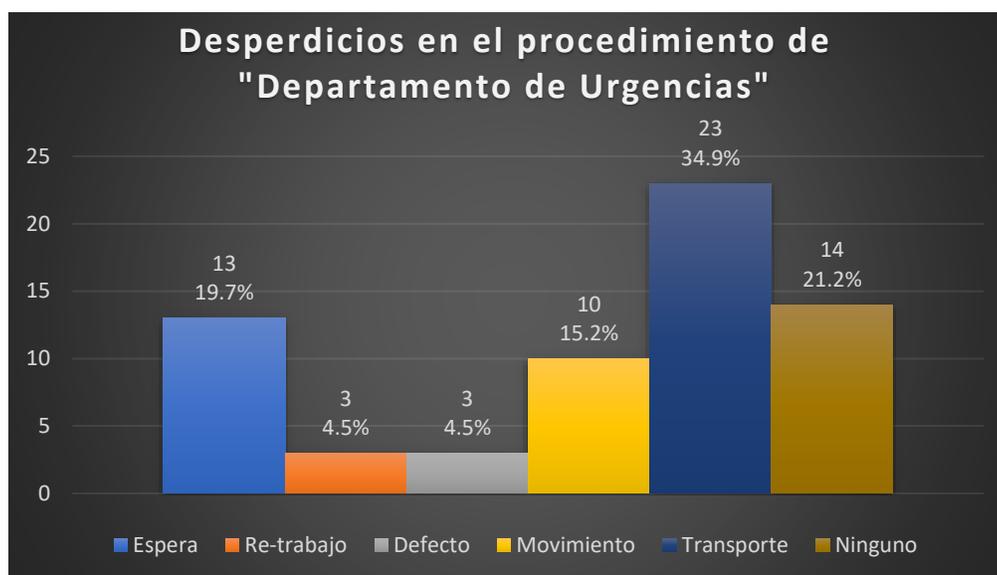
Proceso actual	Número de actividades
Actividades de valor añadido	18
Actividades necesarias pero sin valor añadido	14
Actividades innecesarias y sin valor añadido	34
Total de actividades	66

Gráfica 7: Tiempos en el procedimiento del departamento de urgencias

En la gráfica 7 se logra observar claramente que en 48.3% del tiempo que se tarda un paciente en ser canalizando al área de observación se llevan a cabo actividades que no agregan valor, es decir, son 34 actividades que no contribuyen a la satisfacción del cliente (tabla 14). Por otro lado, tenemos que en 38.1% del tiempo se realizan 14 actividades que son necesarias para poder realizar el procedimiento, pero que no agregan valor. Por último, 13.5% de tiempo corresponden a 18 actividades que aportan valor a la satisfacción del paciente.

A continuación, en la gráfica 8 se muestran los desperdicios que se tienen durante el procedimiento que atraviesa el paciente para ser canalizado al área de observación. Se tiene que, de las 66 actividades realizadas durante el proceso, 23 de ellas se consideran como transporte, es decir, el 34.9%. Posteriormente, siguen 13 actividades clasificadas como esperas que representan 19.7%, después, hay 10 actividades en el rubro de movimientos que equivalen al 15.2% y por último tenemos los desperdicios del retrabajo y defecto con tres actividades cada uno con 9%. Las actividades restantes, es decir, 21.2% son las actividades que no se pueden clasificar como desperdicios, ya que son actividades que agregan valor al proceso y no pueden entrar en estos rubros.

En la tabla 15 se identificaron las nueve actividades en las cuales se abarca una mayor cantidad de tiempo del proceso, las dos actividades que más tiempo consumen son:



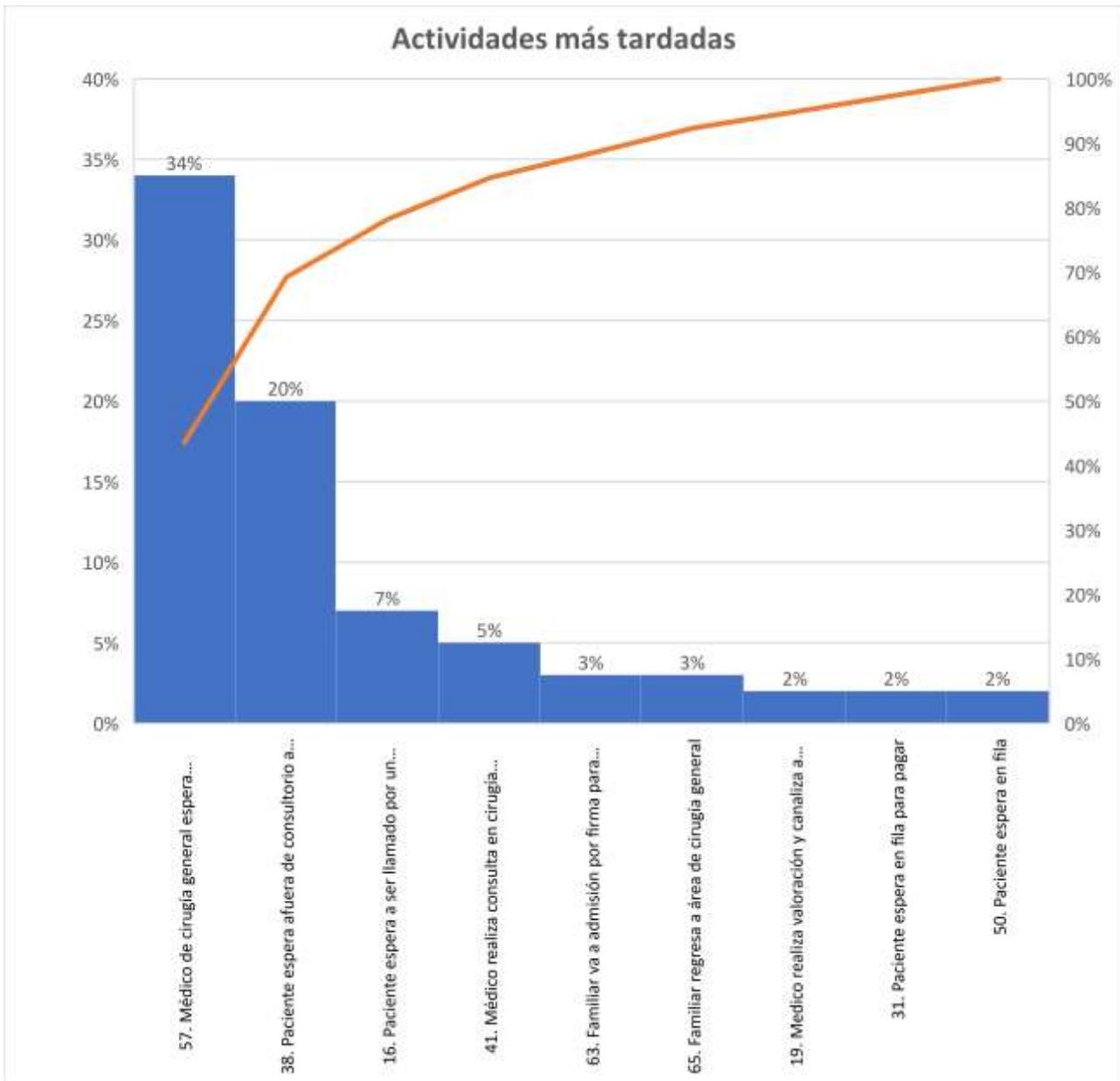
Gráfica 8: Desperdicios en el proceso del departamento de urgencias

- Actividad 57, que es el tiempo que el paciente espera para que el médico de cirugía general reciba los resultados de los estudios de laboratorio que mandó a realizar, en esta actividad se tiene un tiempo promedio de espera de 131 minutos que equivale al 34% del tiempo total del proceso.
- Actividad 38, que es la espera del paciente fuera del consultorio de cirugía general a ser llamado por primera vez por el médico, para posteriormente hacerle los estudios de laboratorio y poder ser ingresado al área de observación. Esta actividad tiene un tiempo de 76.6 minutos, es decir, 20% del tiempo total del proceso.

Entre ambas actividades se tiene un total de 207.6 minutos de espera, es decir, 54% del tiempo total del proceso.

Tabla 15: Actividades que consumen la mayor cantidad de tiempo dentro del proceso del departamento de urgencias

No.	Actividad	Tiempo Promedio (s)	Tiempo Promedio (min)	Tiempo Porcentaje %
16	Paciente espera a ser llamado por un médico de Triage.	1,572	26.2	7%
19	Medico realiza valoración y canaliza a paciente	546	9.1	2%
31	Paciente espera en fila para pagar	582	9.7	2%
38	Paciente espera afuera de consultorio a ser llamado	4,594	76.6	20%
41	Médico realiza consulta en cirugía general	1,140	19	5%
50	Paciente espera en fila	581	9.7	2%
57	Médico de cirugía general espera resultados de estudios del paciente	7,860	131	34%
63	Familiar va a admisión por firma para poder ingresar al paciente a observación	720	12	3%
65	Familiar regresa a área de cirugía general	720	12	3%
		Total min	Total hrs.	Total %
		305.3	5.1	78%



Gráfica 9: Diagrama de Pareto de las 9 actividades más tardadas durante el proceso de admisión en el área de observación en el departamento de urgencias.

En la gráfica 9 se muestra un diagrama de Pareto en el cual se observa claramente el impacto que tienen las dos actividades anteriormente descritas para la ejecución del proceso, ya que estamos hablando del 54% del tiempo, es decir, 3.6 horas de tiempo de espera para el paciente. Tomando en cuenta las otras siete actividades mostradas en la gráfica, no se tratarán puntualmente en este trabajo, ya que las mejoras que puedan implementarse en las actividades 57 y 38 se verán reflejadas en un porcentaje mayor de reducción del tiempo total del proceso.

Por otro lado, en el diagrama de valor (tabla 13) se muestra que la actividad número 38 que es la espera del paciente para ser llamado por el médico de cirugía general, es cuando se realiza la orden para los análisis pertinentes de laboratorio, cabe mencionar que quien realiza las consultas en el área de cirugía general es un médico adscrito o residente, de los cuales solo se encuentran uno o dos como máximo en esta área.

Los médicos adscritos o residentes que se encuentran en el módulo de cirugía general, pero durante el día también realizan un par de rondas en diversas áreas del hospital para hacer una revisión a sus pacientes asignados. De igual forma en la ilustración 12 se logra observar del lado derecho que se encuentra un pasillo que conecta con la salida del departamento de urgencias, a la cual no se nos dio acceso, así que los médicos lograban salir de los consultorios sin que se pudiera registrar dichas salidas.

En la ilustración 12 se muestra el lay out que corresponde al departamento de urgencias, sus áreas y los espacios en los que normalmente los pacientes esperan para recibir sus consultas. Con ayuda de este plano se logró realizar un diagrama del recorrido del proceso que lleva a cabo el paciente para ser canalizado al área de observación.

Tabla 16: Distancias entre diversas áreas del departamento de urgencias

Distancias de recorrido	Metros
De Triage a toma de signos	1.62
Toma de signos a control	2.65
De cajas a control	192.5
De cirugía general a cajas	177.3
De cirugía general a control	15.2
De cirugía general a toma de signos	14.534
De cirugía general a observación	5.82
De cirugía general a admisión	163.6
De toma de signos a laboratorio	220

En la tabla 16 se puede observar que tres de los recorridos más largos que se realizan son: en primer lugar, el de toma de signos a laboratorio con 220 metros que lo realiza algún interno, posteriormente tenemos el trayecto de cajas a control con una distancia de 192.5 metros y por último el de cirugía general a cajas con 177.3 metros aproximadamente, estos dos últimos los recorre el paciente o un familiar, por lo que se

tiene que poner especial atención en estos recorridos, que afectan de manera importante el tiempo del proceso.

Con ayuda de la ilustración 12 se realizó el diagrama de recorrido (ilustración 13) para poder tener una perspectiva visual del recorrido que realiza el paciente durante todo el proceso, y así realizar una propuesta de reacomodo, siempre y cuando no afecte el funcionamiento del área, ya que es la única con la que se cuenta por el momento para el departamento de urgencias. A consecuencia del sismo ocurrido el pasado 19 de septiembre de 2017, las instalaciones anteriores del departamento de urgencias fueron severamente dañadas y por ello se tuvo que trasladar los servicios de urgencias a las instalaciones anteriores del departamento de consulta externa, esto generó como resultado una disminución de camas en el área de urgencias.

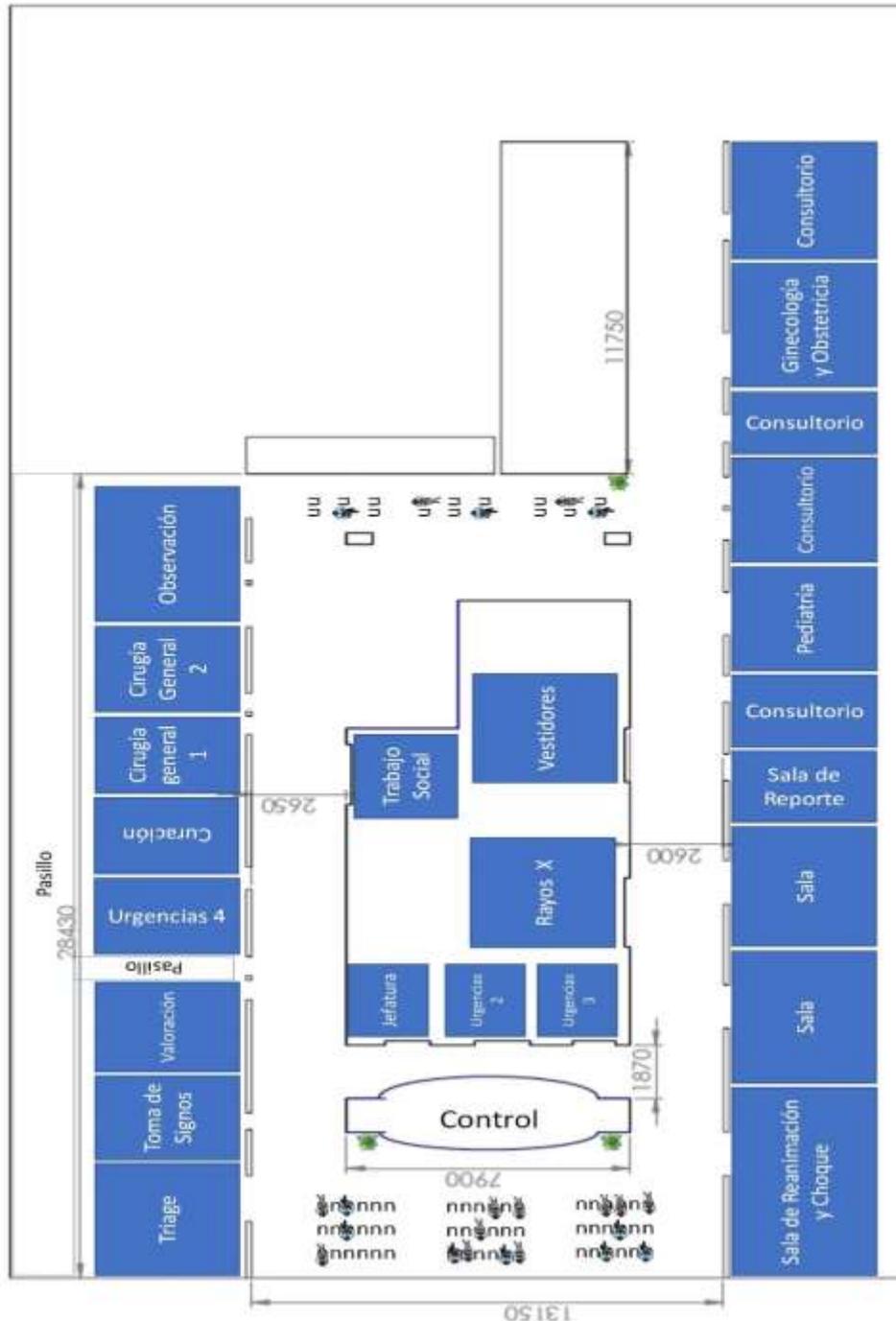


Ilustración 12: Lay out del departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González

En la ilustración 13 se logra observar por medio de un diagrama de recorrido todo el trayecto que el paciente y/o familiar realizan durante el proceso del ingreso del paciente al área de observación en el departamento de urgencias. Como se puede ver, el paciente realiza un recorrido muy repetitivo y largo, ya que necesita trasladarse un aproximado de 6 veces a la torre principal del hospital para poder ir a cajas y al área de admisión y considerando que dicha torre queda a un aproximado de 170 metros el camino recorrido en estos seis traslados es de alrededor de 1,020 metros.

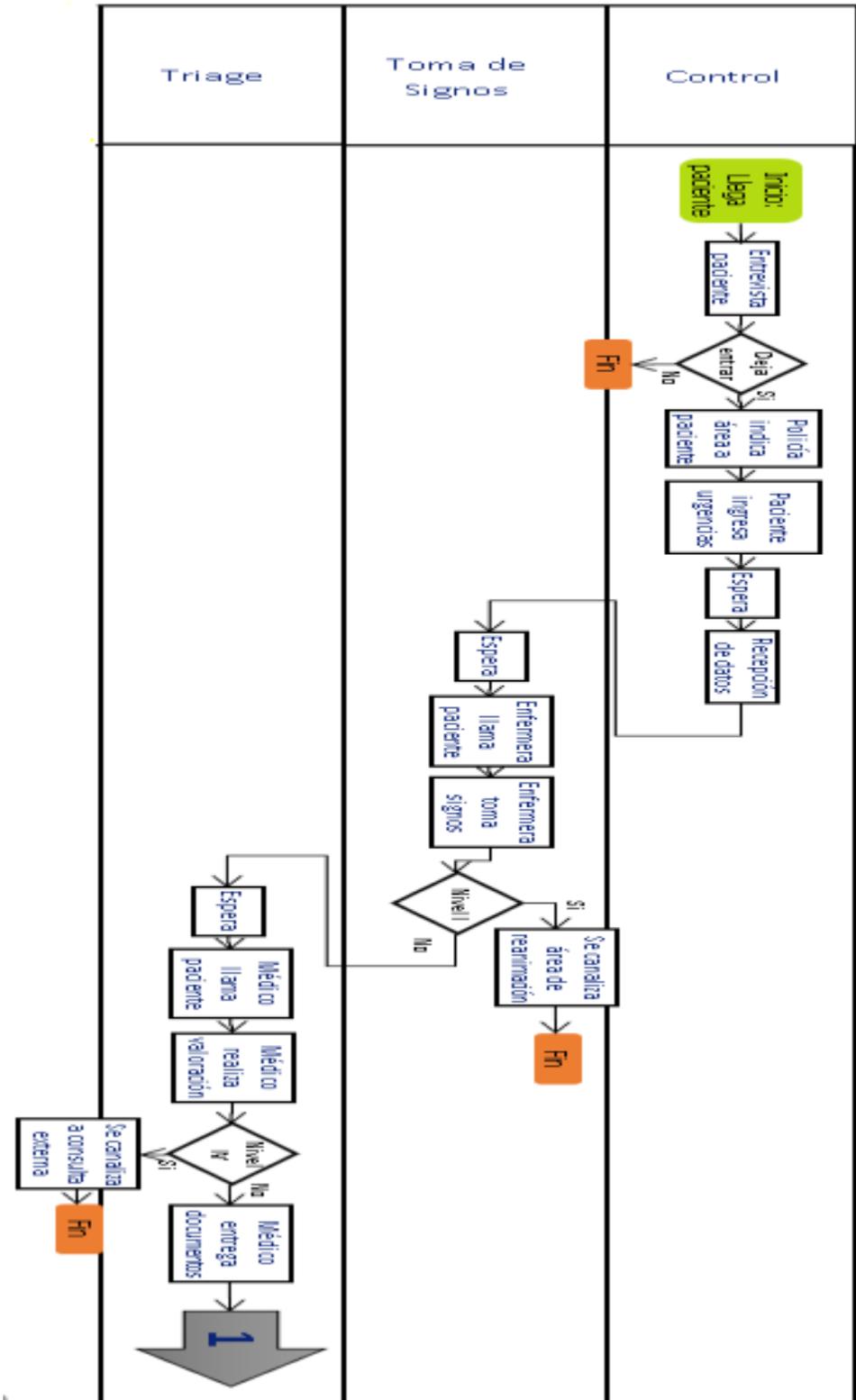


Ilustración 15: Mapeo del proceso de canalización de paciente en el Hospital Gea González en el departamento de Urgencias

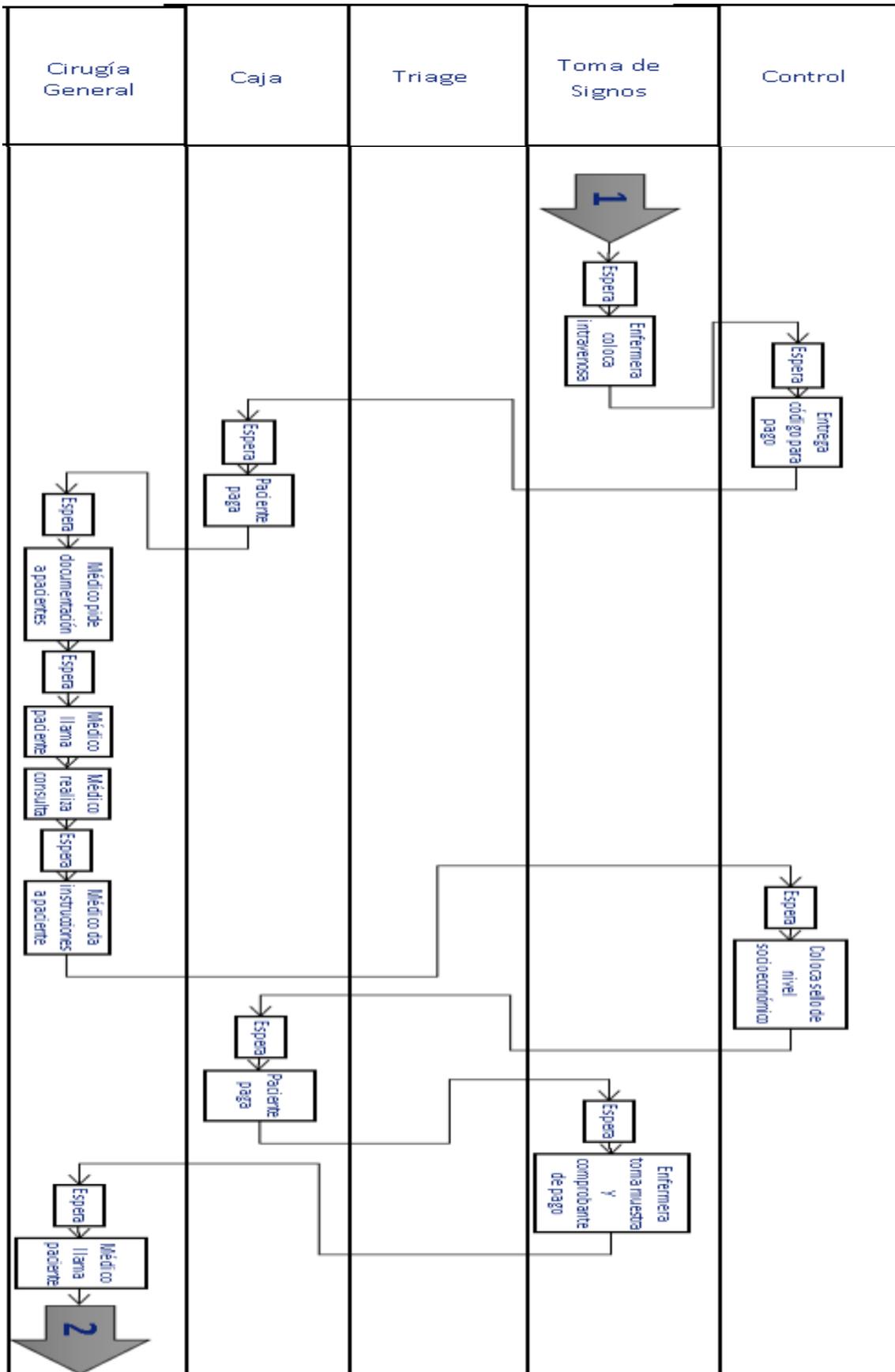


Ilustración 15: Continuación del mapeo del proceso de canalización de paciente en el Hospital Gea González en el departamento de Urgencias

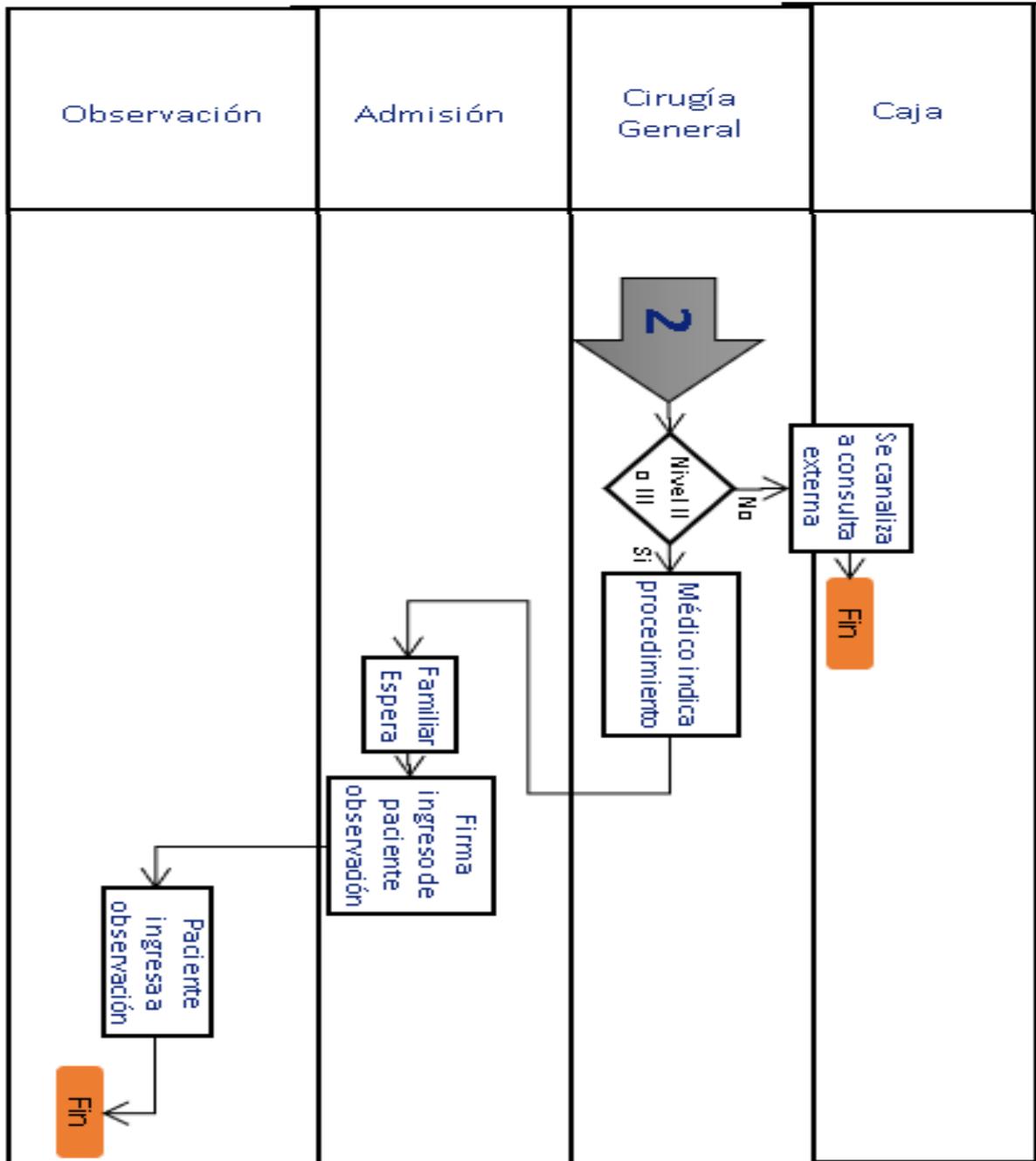


Ilustración 15: Continuación de mapeo del proceso de canalización de paciente en el Hospital Gea González en el departamento de Urgencias

Por último, se realizó un mapeo del proceso (ilustración15) indicando en qué área se realiza cada actividad; con este mapa se logra identificar claramente cuáles son las decisiones que se toman a lo largo del proceso y qué área las toma. Cabe destacar que una de las áreas que menos interactúa con el paciente durante este proceso es el área de admisión.

Resultados

Con la información recabada se identificaron las actividades que se deben eliminar o minimizar, que en este caso son las actividades o tareas que no agregan valor al proceso.

Este trabajo se centró en la realización de propuestas para la disminución del tiempo del proceso de admisión del paciente al área de observación en el departamento de urgencias. Se tomarán en cuenta las dos actividades con mayor tiempo de espera y la de mayor distancia de traslado que en este caso son:

- i. Espera de resultados de estudios de laboratorio (actividad 57)
- ii. Espera de consulta en el área de cirugía general (actividad 38)
- iii. Traslado de paciente a cajas en torre principal para realizar pagos

En los siguientes párrafos se realizará un recuento de las subactividades que se realizan durante los tiempos de espera de las dos primeras actividades ya descritas, por lo que posteriormente se realizaran las propuestas para la disminución de tiempos de dichas actividades.

En la tabla 17 se muestran los pasos que el personal del hospital realiza durante la actividad 57 del diagrama de valor realizado. A continuación, se realiza una descripción de estas.

Después de que la enfermera toma la muestra al paciente para enviarla al laboratorio, esta coloca la muestra en una canastilla para que sea llevada al por alguno de los internos, posteriormente el interno espera a que se junten un mínimo de 3 muestras sanguíneas para poder llevarlas a laboratorio, ya que el recorrido que se realiza desde el departamento de urgencias hasta el laboratorio es de aproximadamente 220 metros. El interno realiza el recorrido desde toma de signos al laboratorio. Una vez que llega al laboratorio, realiza el llenado de los datos de las muestras en el sistema de forma manual, coloca las muestras en una rejilla para que el laboratorista las tome y, por último, el interno toca un timbre para indicar que llegaron muestras nuevas al laboratorio. A continuación, el laboratorista toma las muestras, coloca un código de barras a cada una de ellas y las escanea para indicar que inicia el proceso del departamento del laboratorio, donde se realiza una inspección visual para poder saber si la muestra es adecuada para el estudio solicitado. Posteriormente, se realizan las pruebas pertinentes y de manera automática, por medio del sistema, se mandan los resultados al médico. Por último, el médico realiza la visualización de los resultados del laboratorio.

El tiempo que toma para realizar todas estas actividades es en promedio de 131 minutos, por lo que, como se puede observar en la tabla 17, es necesario resolver dos problemas de estas subactividades en general. La primera, es la espera que tiene el interno para poder llevar la muestra al laboratorio, y la segunda es la

visualización de los resultados por parte del médico, ya que toda las demás son subactividades que, aunque no agregan valor, son necesarias para el proceso.

Tabla 17: Subproceso que se realiza en el hospital mientras que el médico de cirugía general espera resultados de laboratorio

No.	Depto.	Subactividad	Tiempo Promedio (min)
1	Urgencias	Enfermera coloca la muestra en canastilla	0.5
2	Urgencias	Interno espera que se junten aproximadamente 3 muestras	51.8
3	Urgencias	Interno realiza el recorrido de toma de signos a laboratorio	20
4	Urgencias	Interno realiza llenado de datos por muestra en sistema de forma manual	5.6
5	Urgencias	Interno coloca muestras en rejilla	0.3
6	Urgencias	Interno toca timbre para indicar que llegaron muestras nuevas	0.2
7	Laboratorio	Laboratorista toma las muestras de rejilla	5
8	Laboratorio	Laboratorista coloca código de barras y escanea	0.3
9	Laboratorio	Laboratorista realiza prueba de muestra	22.3
10	Urgencias	Médico visualiza resultados de laboratorio	25
Total (min)			131

Propuestas

1. Propuestas de mejora en área de toma de muestras

La primer propuesta que se pensó para la disminución de tiempos en el traslado de la toma de muestra es la instalación de un tubo neumático que ayude a enviar las muestras al laboratorio, lamentablemente esta propuesta tuvo que ser descartada, ya que el departamento de urgencias se encuentra ubicado en un área temporal (debido a los daños que sufrió el hospital por el sismo de septiembre de 2017, como ya se mencionó), sería una inversión poco redituable, esta propuesta será factible una vez que el departamento de urgencias sea reubicado en el área diseñada para este propósito, la segunda propuesta es asignar a una persona que se encuentre en el área únicamente para llevar las muestras a laboratorio de manera inmediata. Esta propuesta fue rechazada por la jefa de departamento, pues asegura que no se tiene al personal suficiente para realizar únicamente esa tarea, pues durante los dos años pasados hubo reducción del presupuesto hospitalario. Finalmente, se propuso implementar un plan de trabajo dentro del mismo departamento, identificando a las personas que tienen mayor cantidad de tiempos muertos, y que sean las encargadas de llevar las muestras al laboratorio. Por último, la propuesta que fue aceptada consiste en implementar una alerta visual para que las personas encargadas noten que hay una muestra que debe ser llevada a laboratorio.

Por otro lado, para que el médico visualice el resultado de las pruebas de laboratorio y no tenga que esperar más tiempo del necesario, se propone implementar un código extra al programa SIGHO, el cual avisará al médico por medio de una señal auditiva o visual que los resultados de una prueba ya se encuentran disponibles

para su revisión, resolviendo el problema de que los médicos no llegan a ver los resultados a tiempo, ya que, en ocasiones, se les olvida revisar el sistema.

Además, se propone realizar prácticas de concientización en todo el departamento para hacer notar la importancia que tiene el realizar el trabajo de manera correcta.

Al implementar las mejoras propuestas, se obtendrá un ahorro de 76.8 minutos, ya que de acuerdo con la tabla 17 se eliminaría las actividades número 2 y 10, lo cual indicaría una disminución de 19.3% del tiempo de espera del paciente (gráfica 10).



Gráfica 10: Diagrama de valor con la primera propuesta de mejora

2. Propuestas de mejora en el área de cirugía general

En la segunda actividad la espera de consulta en el área de cirugía general (actividad 38) es de alrededor de 76.6 minutos. A continuación, se presentan las causas que generan los retrasos para la atención de los pacientes.

Analizando el Informe de Autoevaluación de Director General del Hospital General "Dr. Manuel Gea González" (especialidad, 2020), que indica que se ha tenido un incremento del 17.4% en las consultas realizadas en el departamento de urgencias, con un decremento en el presupuesto para el personal y el mobiliario, ocasionando que el personal esté rebasado por el número de pacientes, y por otro lado, en las visitas realizadas al hospital se pudo visualizar que no se seguía un programa establecido de trabajo por parte del personal, ya que en ocasiones se salían del consultorio para ir a desayunar, sin dejar ninguna guardia y solo se contaba con un médico adscrito o residente en esa área.

Se propone realizar un diagrama de Gantt en que se incluyan las actividades externas a la consulta del módulo de cirugía general realizadas por el médico, para definir un orden lógico y calcular la cantidad de pacientes a ser atendidos durante

el turno laboral del médico. La propuesta se elaboró con la mayor exactitud posible, tomando en cuenta la privacidad de los pacientes, por lo que no fue posible medir los tiempos referentes a las actividades que realiza el médico en el consultorio al atender al paciente. Para resolver esta restricción se tomó en cuenta el tiempo desde que el médico ingresa al paciente para la consulta hasta que sale el paciente, también se tomó el tiempo en el que el médico se encontraba solo en el consultorio.

Al implementar la mejora propuesta (realización de diagrama de Gantt), se reducirá en un 50% el tiempo de espera del paciente, ya que de acuerdo con la muestra de los tiempos tomados se consideró como tiempo óptimo para la espera de paciente el promedio de los 10 tiempos más cortos de esta actividad, ya que los demás tienen una diferencia muy grande y se asume que el médico salió del consultorio. Por lo que el tiempo de espera se reduciría en 38.3 minutos. (gráfica 11).

El tiempo del proceso se redujo de 320 a 282 minutos considerando la implementación de la propuesta. La actividad que se vio más afectada con esta propuesta fue el proceso de consulta en el área de cirugía general.



Gráfica 11: Diagrama de valor con la primera y la segunda propuesta de mejora

3. Propuestas de mejora en el departamento de urgencias

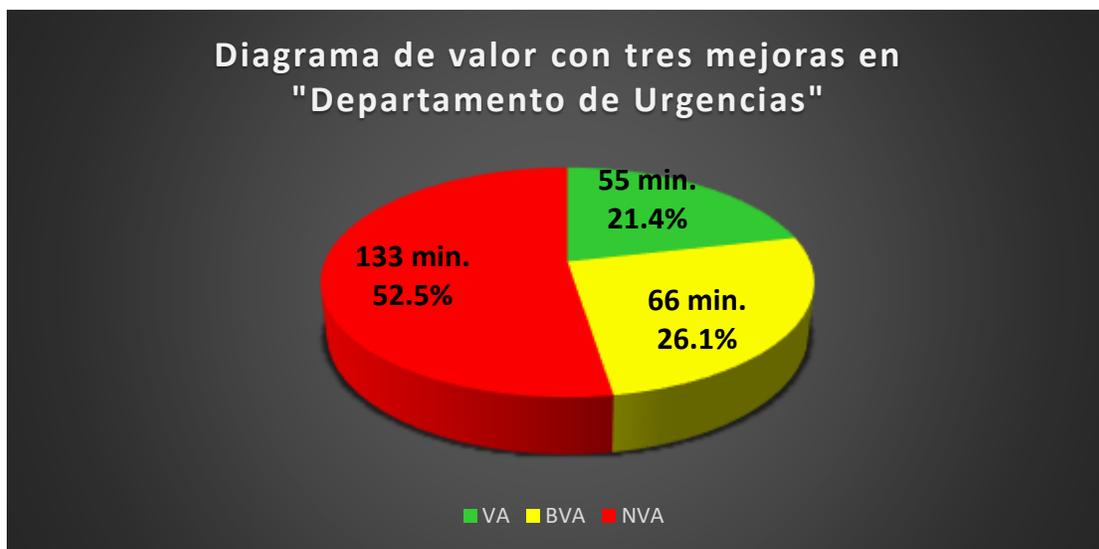
Por último, analizando el traslado que el paciente tiene que hacer en cuatro ocasiones para poder pagar los análisis y consultas durante el proceso, el paciente consume alrededor de 36.4 minutos, debido a la distancia que recorre. Aquí se identifica un área de oportunidad para reducir el tiempo total del proceso, cabe mencionar que, algunas veces, el paciente o el familiar se pierde al ir a cajas de la torre principal para pagar. Como se muestra en la tabla 18 el paciente realiza un recorrido aproximado de 1,491.9 metros durante todo el proceso para la admisión en el área de observación urgencias.

Analizando todo lo anterior, se propone integrar una caja en el área de urgencias para evitar el traslado tan largo realizado por el paciente o su familiar, ya que esto aumenta en gran medida el tiempo de espera del paciente.

Tabla 18: Distancias recorridas por el paciente en el proceso de admisión al área de observación

Distancia entre áreas	Metros	No. Recorridos	Total en metros
De <i>Triage</i> a Toma de signos	1.6	1	1.6
De Toma de signos a Control	2.7	1	2.7
De Cajas a Control	192.5	4	770
De Cirugía General a Cajas	177.3	2	354.6
De Cirugía General a Control	15.2	1	15.2
De Cirugía General a Toma de signos	14.5	1	14.5
De Cirugía General a Observación	5.8	1	5.8
De Cirugía General a Admisión	163.6	2	327.2
Total		13	1,491.9 [m]

Considerando que las actividades 30, 31, 34, 49, 50 y 53 del diagrama de valor están afectadas por el traslado de urgencias a cajas, se propone como mejora la instalación de un área de caja en el departamento de Urgencias, con lo que el paciente tardaría en trasladarse 10 segundos a la caja y esto representaría una disminución de 27.2 minutos en el proceso total, es decir, 6.9% del tiempo total del proceso (gráfica 12).



Gráfica 12: Diagrama de valor con la primera, segunda y tercera propuesta de mejora

Considerando la última propuesta de mejora y suponiendo que se coloque una caja para pagos junto al área de control como se muestra en el siguiente diagrama de recorrido (ilustración 16), se propone este espacio porque es un área en la que únicamente trabajan dos personas y sería un lugar fácil de identificar para los pacientes o familiares que necesiten realizar algún tipo de pago. Se observa un

claro cambio entre el diagrama de recorrido propuesto (ilustración 16) y el diagrama de recorrido original (ilustración 13). Se logran ver menores distancias de traslado y una cantidad menor de cruces entre líneas lo que da una buena señal. Por otro lado, en la tabla 19 se tienen las distancias que el paciente recorrería si es que se realiza el cambio propuesto.

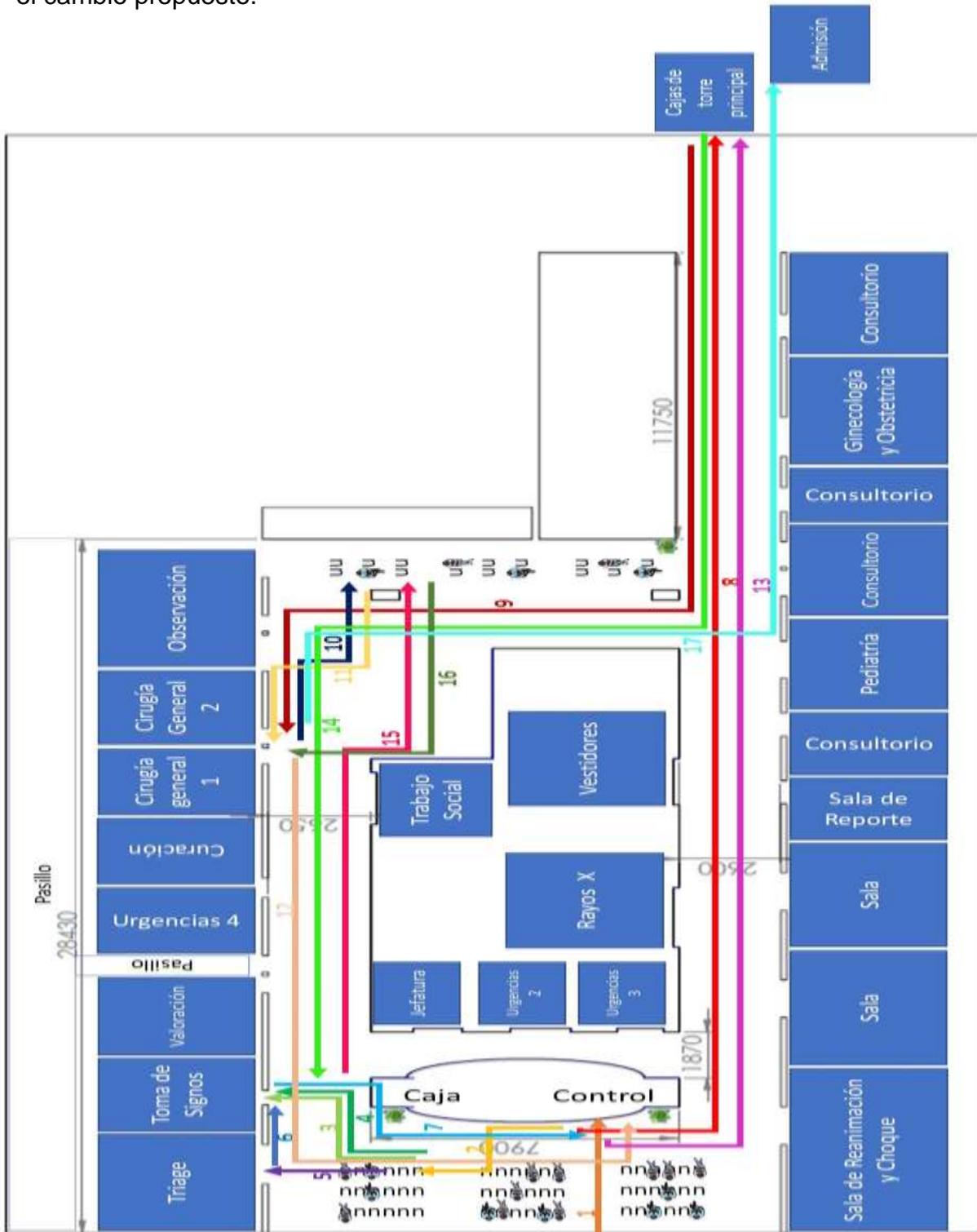


Ilustración 16: Diagrama de recorrido con implementación de una caja en el departamento de urgencias

En la tabla 18 se nos muestra la distancia actual aproximada que el paciente recorre para poder realizar el proceso de admisión en el área de observación urgencias que es de 1,491.4 metros, por otro lado, si se coloca una caja de cobro dentro del área de urgencias como se propuso, se estima que el paciente tendría un recorrido de aproximadamente 403.6 metros (tabla 19); esto quiere decir que los traslados del paciente se reducirían alrededor de en un 72.9% en su recorrido original.

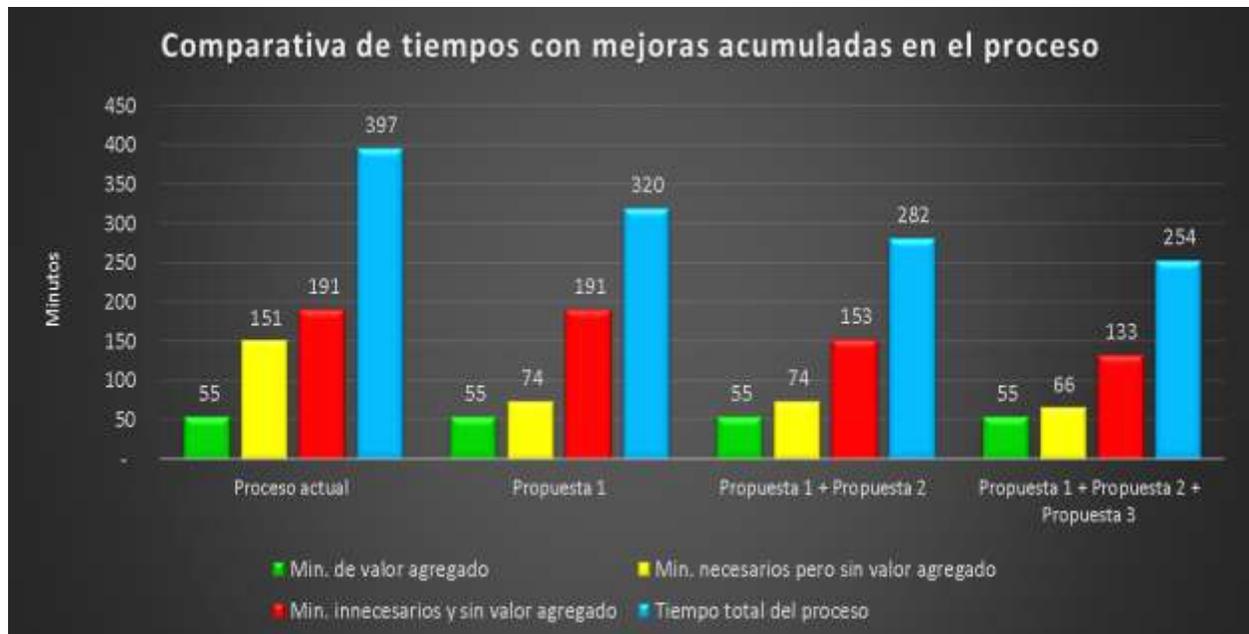
Tabla 19: Distancias supuestas si se implementa una caja en el departamento de urgencias

Distancia entre áreas	Metros	No. Recorridos	Total metros
De Triage a Toma de signos	1.62	1	1.6
De Toma de signos a Control	2.65	1	2.6
De Cajas a Control	1.9	4	7.6
De Cirugía General a Cajas	14.5	2	29
De Cirugía General a Control	15.2	1	15.2
De Cirugía General a Toma de signos	14.534	1	14.5
De Cirugía General a Observación	5.82	1	5.82
De Cirugía General a Admisión	163.6	2	327.2
Total		13	403.6

Considerando todas las propuestas anteriores implican una reducción del tiempo de 142.3 minutos, esto representa un 36% de disminución en el tiempo total del proceso en actividades que estaban clasificadas como actividades que no agregan valor al proceso ante la vista del paciente o como actividades necesarias para el proceso pero que no agregan valor.

En la gráfica 13 se puede apreciar el tiempo en minutos del proceso que lleva a cabo el paciente actualmente, están divididos en los minutos de las actividades que agregan valor (54.5 minutos), los minutos de las actividades que no agregan valor, pero son necesarios para el proceso con 150.9 minutos y los minutos de las actividades que son innecesarias para el proceso con 191.1 minutos. Estos datos se comparan con la disminución de los tiempos de acuerdo con cada propuesta, por lo que se puede observar al implementar todas las propuestas se tendría una disminución de 85 minutos (56.3%) en las actividades que no agregan valor, pero son necesarias y 58 minutos (30.4%) menos en las actividades que no agregan valor al proceso.

Cabe mencionar que se tuvo una disminución significativa en las actividades necesarias pero que no agregan valor gracias a la propuesta de mejora número dos y tres ya que con ellas estamos eliminado traslados y algunos tiempos de espera, mientras que en la propuesta de mejora uno se hace una disminución en tiempos de esperas que están clasificadas como actividades que no son necesarias y que no agregan valor al proceso.



Gráfica 13: Comparativa de tiempos entre el proceso actual y con las implementaciones propuestas acumuladas

En la gráfica 14 se logra apreciar la mejora en el proceso actual implementando cada propuesta de manera independiente, es decir; si únicamente se decide implementar la propuesta 1, se tendría un tiempo total del proceso de 320 minutos (19.4%), mientras que si se decide implementar únicamente la propuesta 2, se tendría un tiempo total de 358 minutos del proceso, 9.8% menos del tiempo total actual del proceso, y por último la implementación de la propuesta 3 implica una reducción de 7.1% del tiempo total del proceso (369 minutos).



Gráfica 14: Comparativa de tiempos entre el proceso actual y con las implementaciones propuestas por separado

Conclusión

Considerando las especificaciones del Manual de Procedimientos del Hospital General Dr. Manuel Gea González que señalan que un paciente nivel II no puede exceder 45 minutos para ser canalizado al área de observación, mientras que un paciente nivel III no puede exceder las 6 horas, por lo que en este caso de estudio se esperaría que el paciente no exceda las 6 horas para ser canalizado al área de observación. Lamentablemente, de acuerdo con las mediciones realizadas se obtuvo un tiempo promedio de 6 horas con 37 minutos en el proceso, por lo que el objetivo del trabajo es disminuir el tiempo del proceso por lo menos en 20% para poder lograr una mejora significativa en el servicio al paciente, lo cual quiere decir que el tiempo promedio total de la canalización del paciente al área de observación tendría que ser de 5 horas con 17 minutos aproximadamente.

Durante este estudio se logró identificar que el paciente realiza un aproximado de 66 actividades para que lo puedan canalizar en el área de observación del departamento de urgencias. Esto nos llevó a utilizar diferentes herramientas para estudiar desde distintos ángulos las actividades realizadas por el paciente, lo que llevó a poder identificar posibles oportunidades de mejora. Este trabajo solo se enfocó en tres actividades para realizar propuestas de mejora en ellas, ya que son las tres actividades que consumen la mayor cantidad de tiempo en el proceso de acuerdo con el Diagrama de Pareto. No se cierra la posibilidad de realizar muchas más en el futuro como por ejemplo la reducción de todos los traslados y esperas del paciente durante la admisión.

De las actividades realizadas en este trabajo se pudo identificar que 191.1 minutos, es decir, 48.3% del tiempo del proceso son actividades que no agregan valor y no son necesarias, mientras que 150.9 minutos (38.1%) del proceso se clasificaron como actividades que no agregan valor, pero son necesarias y, por último, se tienen 54.5 minutos, 13.5% del tiempo se realizan actividades que sí agregan valor, todo lo anterior basado en la satisfacción del paciente.

Se seleccionaron 2 actividades para proponer las mejoras con ayuda de los estudios realizados basándose en el tiempo y una tercera actividad tomando como referencia la distancia de transportación del paciente, por lo que a continuación se describen las tres actividades.

1. Espera de resultados de estudios de laboratorio (actividad 57)
2. Espera de consulta en el área de cirugía general (actividad 38)
3. Traslado de paciente a cajas en torre principal para realizar pagos

En la actividad número uno se propone realizar dos acciones para la mejora, la primera es implementar un plan de trabajo dentro del mismo departamento, identificando a las personas que más tiempos muertos tienen y que sean las encargadas de llevar las muestras a laboratorio y al mismo tiempo colocar una alerta visual para indicar que una muestra está lista para llevarse a laboratorio; la segunda

es implementar un código al programa SIGHO el cual avise al médico por medio de una señal auditiva o visual que los resultados de laboratorio de una prueba ya se encuentran disponibles. Realizando todo lo anterior se tendría una disminución de 51.8 y 25 minutos respectivamente, lo que nos da un total de 76.8 minutos en la disminución del tiempo del proceso.

En la actividad número dos se espera proponer la realización de un diagrama de Gantt de todas las actividades realizadas por el médico de cirugía general para que siempre se encuentre un médico en el área y no se tengan tanto tiempo de espera, suponiendo que implementando lo anterior se ahorren 38.3 minutos del tiempo del proceso.

Estas dos actividades anteriores, aunado a la realización de campañas de concientización para el personal hospitalario que den a conocer la importancia y el impacto que tiene el seguimiento de las mejoras en el proceso junto con el trabajo colaborativo, es un punto clave para la visualización de resultados.

En la actividad número tres se propone la implementación de una caja en el área de urgencias para que el recorrido realizado durante el proceso por el paciente no sea de 1,491.9 metros y que se reduzca a tan solo 403.6 metros, lo cual implicaría una disminución en el tiempo del proceso de 27.2 minutos.

Realizando las modificaciones a seis actividades de 66 descritas en el diagrama de valor, se tiene una mejora del tiempo de 6 horas con 36 minutos a 4 horas con 12 minutos, es decir; modificando únicamente el 9% de todo el proceso se tiene una mejora de 2 horas con 24 minutos, lo cual es un avance significativo, ya que en este trabajo se propuso la reducción del tiempo del proceso en 20%, es decir; 1 hora con 19 minutos.

Tabla 20: Resumen de resultados con mejora de propuestas acumuladas

	De valor Agregado VA (min.)	Necesarias pero sin valor Agregado BVA (min.)	Innecesarias y sin valor Agregado NVA (min.)	Total Acumulada (min.)	Total por propuesta (min.)	Reducción de tiempo por propuesta	Reducción de tiempo por propuesta %	Distancia (metros)	Reducción de distancia %
Actual	55	151	191	397	397	-	100%	1,491.6	100%
Propuesta 1	55	74	191	320	320	77	19%	1,491.6	0%
Propuesta 1 + Propuesta 2	55	74	153	281	358	38	10%	1,491.6	0%
Propuesta 1 + Propuesta 2 + Propuesta 3	55	66	133	253	369	28	7%	403.6	73%
	Reducción en VA	Reducción en BVA	Reducción en NVA	Reducción Total		Reducción total (min.)		Reducción total (metros)	
	0%	56%	31%	36%		143		1,088.0	52

También cabe mencionar que las propuestas de mejora se pueden implementar de manera independiente y en la tabla 21 se pueden observar la disminución del tiempo en minutos del proceso total, de igual forma se aprecian la disminución de las distancias recorridas al implementar las propuestas.

Llevando a cabo las propuestas por separado, se tiene que si se implementa la propuesta 1 se tendría una reducción de 77 minutos en el tiempo del proceso total, esto es el 19%, mientras que si se implementa únicamente la propuesta 2 se obtendría una reducción del 10%, esto quiere decir 38 minutos menos al proceso. Por último, si solo se implementa la propuesta 3, se tendría una reducción de 28 minutos, es decir de 397 minutos del proceso total se reduciría a 369 minutos.

Tabla 21: Resumen de resultados por propuesta

	De valor Agregado VA (min.)	Necesarias pero sin valor Agregado BVA (min.)	Innecesarias y sin valor Agregado NVA (min.)	Total por propuesta (min.)	Reducción de tiempo por propuesta	Reducción de tiempo por propuesta %	Distancia (metros)	Reducción de distancia %	Mejoras
Actual	55	151	191	397	-	100%	1,491.6	100%	
1. Propuestas en área de toma de muestras	55	74	191	320	77	19%	1,491.6	0%	Implementación de plan de trabajo para llevar muestras de laboratorio e implementación de una alarma para indicar la llegada de un resultado de laboratorio
2. Propuestas en el área de cirugía general	55	151	153	358	38	10%	1,491.6	0%	Implementación de diagrama de Gantt en el área de cirugía general
3. Propuestas en el departamento de urgencias	55	143	171	369	28	7%	403.6	73%	Implementación de caja en el departamento de urgencias
					Reducción total (min.)		Reducción total (metros)		
					143		1,088.0		

Al implementar las propuestas, el hospital obtendría una disminución de tiempo de admisión al área de observación en el departamento de urgencias de hasta 36% del tiempo del proceso, esto quiere decir que, de 396.5 minutos el proceso se llevaría a cabo en un total de 253 minutos por paciente. Considerando que en el departamento de urgencias se tiene servicio las 24 horas, se calcula que cada médico, residente o adscrito, que se encuentre en el área de cirugía general canalizará a observación urgencias a 6 pacientes, durante su turno. Actualmente, de acuerdo con las mediciones realizadas, únicamente se logran atender un promedio de 3 pacientes por médico. Esto quiere decir que, si actualmente se atienden alrededor de 5,986 pacientes al año para ser canalizados al módulo de observación del departamento de urgencias, al implementar las mejoras propuestas

será posible atender 13,140 pacientes anualmente, es decir, se podría atender al doble de pacientes, siempre y cuando las instalaciones del hospital así lo permitan.

Todo el estudio fue posible gracias a todos los conocimientos adquiridos en la Facultad de Ingeniería. Esta tesina es un ejemplo de cómo la Ingeniería genera proyectos que benefician a la sociedad. En este caso específico, el resultado de la aplicación de las mejoras propuestas es un incremento del 119% en la atención de pacientes en el área de observación del departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González, es decir de 5,986 a 13,140 pacientes de forma anual. Como se detalló, los pacientes que son canalizados a este departamento son personas que requieren una atención médica urgente, debido a la gravedad de los síntomas que presentan. Mediante la implementación de este proyecto se podría aumentar la atención médica a 7,154 personas adicionales al año, por lo que se les ofrecería a 7,154 mexicanos más, la oportunidad para que sean atendidos y recuperen la salud. Es así como los egresados de la Facultad de Ingeniería de la UNAM retribuimos a la sociedad por los estudios y conocimientos que recibimos de la Máxima Casa de Estudios de la Nación.

Bibliografía

- Adeel Akel, R. G. (29 de Octubre de 2019). *Lean thinking in healthcare – Findings from a systematic literature network and bibliometric analysis*. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0168851020300932?token=0EC2328B84506E6B3ECF33C9F2C5620281AC7E2756B59795F076F3F17370A5D9B893D8E0EA5C3CD586B85654C5CE5DE0>
- Chen, L. (Enero de 2010). *The Application of Value Stream Mapping*. Obtenido de International Journal of Business and Management : <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.466.3771&rep=rep1&type=pdf>
- Direktor. (05 de 2018). *Programa de certificación Lean Six Sigma* . Obtenido de Direktor Group: <http://www.direktorgroup.com/DGUniversity>
- Eric W. Dickson, S. S. (26 de Noviembre de 2007). *APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING TECHNIQUES IN THE EMERGENCY DEPARTMENT*. Obtenido de Elsevier Enhanced Reader: <https://reader.elsevier.com>
- Española, A. d. (Mayo de 2020). <https://dle.rae.es>. Obtenido de Real Academia Española.
- especialidad, C. c. (2020). *Informe de autoevaluación del director general hospital general "Dr. Manuel Gea González"*. Ciudad de México: Secretaria de Salud.
- González W, H. G. (2020). *Informe bioestadístico Enero - Diciembre 2019*. Ciudad de México.
- Hernández S. Roberto, F. C. (2010). *Metodología de la investigación*.
- Hinojosa, M. A. (2003). *Diagrama de Gantt*. Obtenido de <http://www.colegio-isma.com.ar/Secundaria/Apuntes/Mercantil/4%20Mer/Administracion/Diagrama%20de%20Gantt.pdf>
- Hospitales, R. W. (s.f.). *Ranking Web de Hospitales*. Obtenido de <https://hospitals.webometrics.info/es>: <https://hospitals.webometrics.info/es>
- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra: OIT, Oficina internacional del trabajo ginebra.
- L.A. Amisada, H. Z. (25 de Septiembre de 2016). *Mapeo de Procesos*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2016/11/definicion-etapas-mapeo-procesos-1.pdf>
- Ranking Web de Hospitales* . (s.f.). Obtenido de <https://hospitals.webometrics.info/es>: <https://hospitals.webometrics.info/es>
- Raquel, S. G. (s.f.). Diagramación de Procesos. *Elsevier*, Universidad Politecnica de valencia.
- Richard J. Schonberger. (2017). *Reconstituting lean in healthcare: From waste elimination toward 'queue-less' patient-focused care*. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/>

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0007681317301222?token=BA8AD4F02ED536F168A21DC3BEA9FDE93CF4639D6F788ADE09BF11685AE3FB4D4EB793605E4D8401B4B9BB6FC4400BF>

- Rojas López, M. D. (2012). *Sistemas de control de Gestión*. Bogotá, Colombia : Ediciones de la U.
- Sales, M. (2013). *EALDE BUSINESS SCHOOL*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/diagrama-de-pareto/>
- Salud, S. d. (abril de 2008). *www.dged.salud.gob.mx*. Obtenido de http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dess/descargas/ind_hosp/Manual-ih.pdf
- salud, S. d. (Enero de 2019). *http://www.hospitalgea.salud.gob.mx*. Obtenido de http://www.hospitalgea.salud.gob.mx/contenido/menu/normatividad/normateca/transparencia/MANUAL_DE_PROCEDIMIENTOS_DEL_HOSPITAL_GENERAL_DR._MANUEL_GEA_GONZALEZ.pdf
- Salud, S. d. (enero de 2020). *www.hospitalgea.salud.gob.mx*. Obtenido de http://www.hospitalgea.salud.gob.mx/contenido/menu/normatividad/normateca/transparencia/MANUAL_DE_PROCEDIMIENTOS_DEL_HOSPITAL_GENERAL_DR._MANUEL_GEA_GONZALEZ.pdf
- Secretaria de Salud, D. D. (Enero de 2019). *www.hospitalgea.salud.gob.mx*. Obtenido de http://www.hospitalgea.salud.gob.mx/contenido/menu/transparencia/planes_programas_e_informes/INFORME_BIOESTADISTICO_ENERO_-_DICIEMBRE_2018.pdf
- Secretaria de Salud, D. O. (10 de abril de 2018). *www.hospitalgea.salud.gob.mx*. Obtenido de http://www.hospitalgea.salud.gob.mx/contenido/menu/transparencia/planes_programas_e_informes/6_Informe_de_Autoevaluacion_ene_dic_2017.pdf
- Wackerly D. Dennis, M. W. (2010). *Estadística Matemática con Aplicaciones*.
- Zandin, k. B. (2017). *Maynard Manual del Ingeniero Industrial* . Ciudad de México: Mc. Graw Hill.

Anexos

En la ilustración 17 se muestra la imagen del diagrama de Gantt que se utilizó para llevar a cabo el proyecto anteriormente descrito.

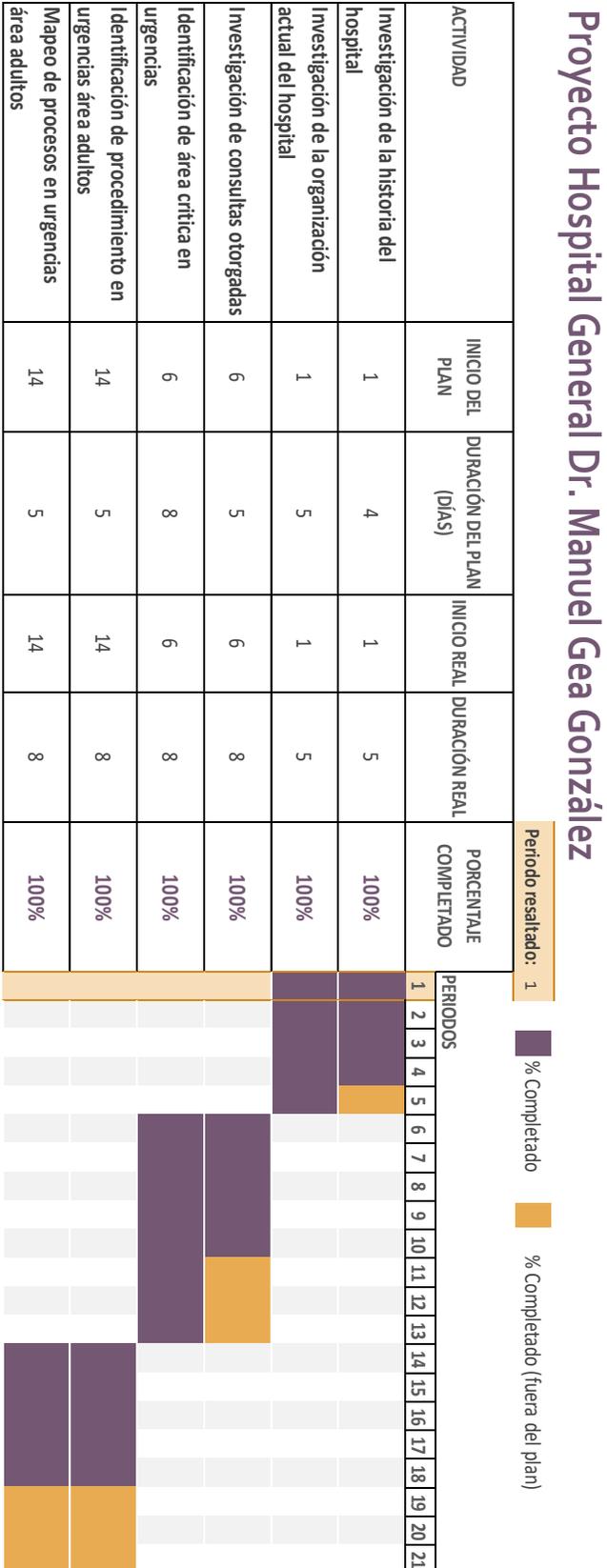


Ilustración 17: Diagrama de Gantt del proyecto

Proyecto Hospital General Dr. Manuel Gea González

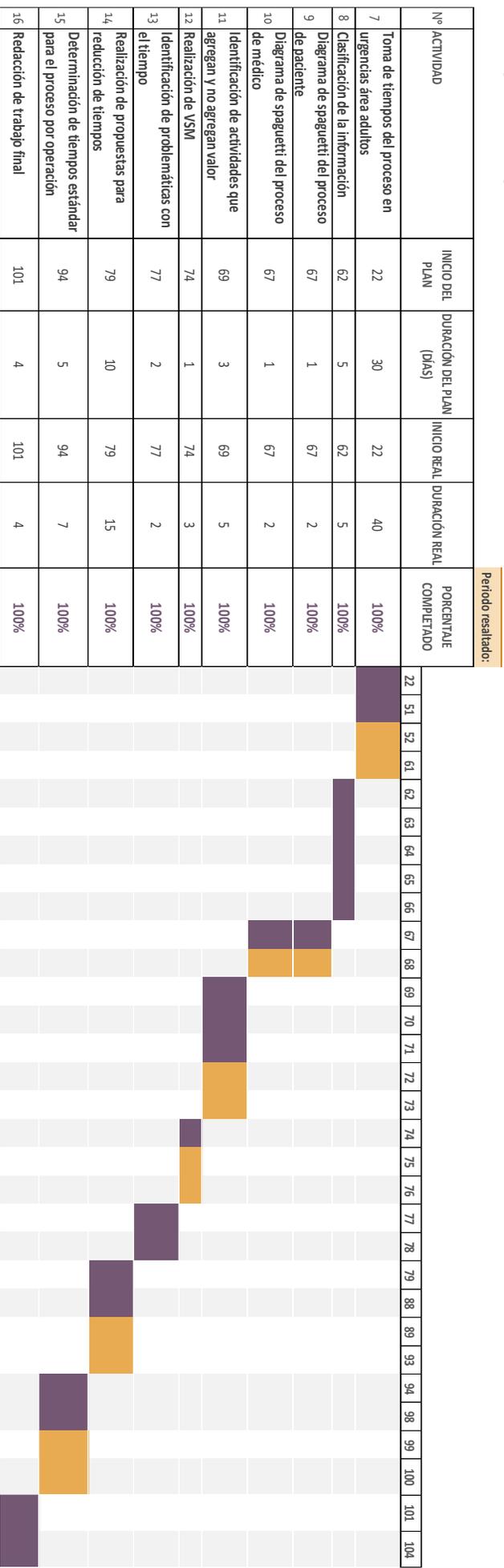


Ilustración 17: Continuación de diagrama de Gantt del proyecto

Índice de ilustraciones

Número	Nombre de la ilustración	Página
1	Ubicación del Hospital General Dr. Manuel Gea González	4
2	Diagrama del Hospital General Dr. Manuel Gea González	5
3	Fases de la metodología de la investigación	12
4	Proceso para efectuar análisis estadístico	14
5	Ejemplo de diagrama de Pareto en Minitab	15
6	Diagrama de Gantt de un proyecto de ingeniería industrial (Zandin, 2017)	16
7	Diagrama de recorrido de una enfermera: cómo servir comidas en una sala de hospital. Método original y perfeccionado. (Kanawaty, 1996)	16
8	Diagrama de proceso o cursograma analítico del listado de medicamentos esenciales en un hospital (Kanawaty, 1996)	17
9	Simbología utilizada en los diagramas de flujo	19
10	Ejemplo de VSM de comportamiento de medición de una planta	20
11	Esquema de metodología a seguir para el desarrollo del trabajo	21
12	Lay out del departamento de urgencias de Hospital General Dr. Manuel Gea González	37
13	Diagrama de recorrido de proceso de admisión urgencias	38
14	Value Stream Map del proceso de admisión de paciente en el área de observación urgencias	39
15	Mapeo del proceso de canalización de paciente en el Hospital Gea González en el departamento de Urgencias	40
16	Diagrama de recorrido con implementación de una caja en el departamento de urgencias	48
17	Diagrama de Gantt del proyecto	57

Índice de gráficas

Número	Nombre de gráfica	Página
1	Pacientes atendidos de Enero-Diciembre 2019	7
2	Consultas realizadas en el Hospital General Dr. Manuel Gea González	8
3	Tipo de consulta por área de urgencias	8
4	Diagrama de Pareto de consulta por tipo de urgencias	9
5	Consultas otorgadas en el área de urgencias tipo adultos en el año 2019	10
6	Representación gráfica del total de minutos del diagrama de valor (Direktor, 2018)	18
7	Tiempos en el procedimiento del departamento de urgencias	33
8	Desperdicios en el proceso del departamento de urgencias	34
9	Diagrama de Pareto de las 9 actividades más tardadas durante el proceso de admisión en el área de observación en el departamento de urgencias.	35
10	Diagrama de valor con la primera propuesta de mejora	45
11	Diagrama de valor con la primera y la segunda propuesta de mejora	46
12	Diagrama de valor con la primera, segunda y tercera propuesta de mejora	47
13	Comparativa de tiempos entre el proceso actual y con las implementaciones propuestas acumuladas	50

14	Comparativa de tiempos entre el proceso actual y con las implementaciones propuestas por separado	50
----	---	----

Índice de tablas

Número	Nombre de tabla	Página
1	Servicios del Hospital General Dr. Manuel Gea González	6
2	Procedencia de los pacientes de preconsulta 2019	7
3	Consultas otorgadas por área de urgencias	8
4	Consultas otorgadas en el área de urgencias en el 2019 con porcentajes	9
5	Consultas otorgadas en el área de urgencias tipo adultos en el año 2019	10
6	Ejemplo de los resultados cuantitativos de un análisis de valor (Direktor, 2018)	18
7	Actividades del plan de trabajo que se enlistan en el diagrama de Gantt	21
8	Módulos en el departamento de urgencias	22
9	Actividades realizadas por el paciente en urgencias para llegar a observación	23
10	Urgencias calificadas y no calificadas en el año 2019	26
11	Diagrama de proceso actual departamento de urgencias Hospital General Dr. Manuel Gea González	27
12	Diagrama de proceso del departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González	30
13	Diagrama de valor del departamento de urgencias del Hospital General Dr. Manuel Gea González	31
14	Resumen de actividades clasificadas en un diagrama de valor	33
15	Actividades que consumen la mayor cantidad de tiempo dentro del proceso del departamento de urgencias	34
16	Distancias entre diversas áreas del departamento de urgencias	36
17	Subproceso que se realiza en el hospital mientras que médico de cirugía general espera resultados	44
18	Distancias recorridas por el paciente en el proceso de admisión al área de observación	47
19	Distancias supuestas si se implementa una caja en el departamento de urgencias	49
20	Resumen de resultados con mejora de propuestas acumuladas	52
21	Resumen de resultados por propuesta	53