

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la
Producción**

“Reducción del porcentaje de pacientes que exceden el tiempo
de estancia límite en Emergencia”

MATERIA INTEGRADORA

Previo la obtención de Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentado por:

Cristina Vanessa Moscoso Loayza

David Alejandro Paredes Aguilar

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2017

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres y mis hermanos, por ser los pilares fundamentales de mi vida.

Y a aquella persona especial que, a pesar de la distancia, siempre ha estado muy pendiente de mí.

Cristina.

AGRADECIMIENTO

A Jehová, por su infinito amor hacia nosotros. A mis padres, Fernando y Lucy, quienes son mis héroes, y con su ejemplo y confianza me han ayudado a culminar esta etapa. A mis hermanos, Fernando y Pablo, personas de gran corazón y apoyo constante. A esa persona especial, mi complemento ideal.

David.

DECLARACIÓN EXPRESA

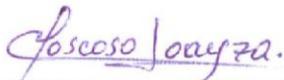
“La responsabilidad del contenido desarrollado en la presente propuesta de la materia integradora corresponde exclusivamente al equipo conformado por:

Cristina Vanessa Moscoso Loayza

David Alejandro Paredes Aguilar

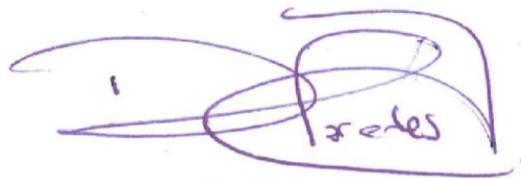
MSc. Edwin Desintonio León

y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP) de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.



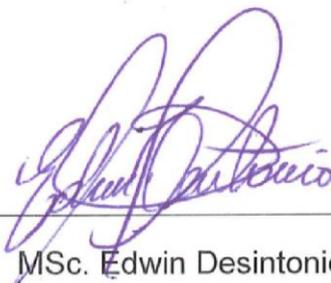
Cristina Moscoso Loayza

Autor 1



David Paredes Aguilar

Autor 2



MSc. Edwin Desintonio

Tutor de Materia
Integradora

RESUMEN

El hospital de especialidades Abel Gilbert Pontón cuenta en su área de emergencia con seis pabellones de atención, cada uno en función del tipo de paciente, de acuerdo a su diagnóstico. En estos pabellones existe un límite de tiempo de estancia para los pacientes; sin embargo, con base en los datos históricos de mayo del 2017, el 70% de los pacientes sobrepasan el límite de tiempo establecido en los pabellones. Esto representa un problema, debido a que las salas se llegan a saturar y no existe un flujo continuo de pacientes. El presente trabajo describe la metodología DMAIC, utilizada, en este caso, para reducir el porcentaje de personas que exceden el tiempo límite en cuatro de los pabellones que se consideran para todo el proyecto. Se definió el problema, alcance y objetivos, se realizó la recolección de datos y se utilizó herramientas para la identificación de causas raíces del problema, además de propuestas de mejora que fueron implementadas para evaluar los resultados. La implementación de un tablero de monitoreo de control virtual y un proceso de gestión de altas y pre-altas son dos de las propuestas que ayudaron a lograr el objetivo planteado. Se contó con la ayuda del personal hospitalario para llevar a cabo las propuestas y se tomó nuevamente los datos en el área de emergencia, en donde se obtuvo que el porcentaje de pacientes que sobrepasan el tiempo límite se redujo en un 12%, lo que representa un ahorro de \$8.957,53 mensual.

Palabras clave: tablero de monitoreo de control, gestión de altas.

ABSTRACT

The hospital of specialties Abel Gilbert Pontón has in its emergency area six sections of attention, each one according to the diagnosis of patient. In these sections there is a length-of-stay limit for the patients; however, based on the historical data of May 2017, 70% of the patients exceed the time limit established in the sections. This is a problem, because the rooms become saturated and there is no continuous flow of patients. The present work describes the DMAIC methodology, used, in this case, to reduce the percentage of people who exceed the length-of-stay limit in four of the sections considered for the whole project. The problem, scope and objectives were defined, data collection was done and tools were used to identify the root causes of the problem, as well as improvement proposals that were implemented to evaluate the results. The implementation of a monitoring board of virtual control and a process of discharge and pre-discharge management are two of the proposals that helped to achieve the objective. The hospital staff was assisted in carrying out the proposals and the data was taken again in the emergency area, where the percentage of patients who exceeded the length-of-stay limit was reduced by 12%, which represents a saving of 8.957,53 dollars a month.

Key words: *monitoring board of virtual control, discharge management.*

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
ABSTRACT	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS	V
SIMBOLOGÍA.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
INTRODUCCIÓN.....	I
CAPÍTULO 1	2
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
1.1 Descripción del problema	2
1.1.1 Variables de medición	2
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo General	3
1.2.2 Objetivos Específicos	3
1.3 Alcance.....	3
1.4 Marco teórico.....	3
CAPÍTULO 2	7
2. METODOLOGÍA	7
2.1 Fase de Definición	8
2.1.1 Levantamiento de información	8
2.1.2 VOC	10
2.1.3 5W + 1H	12
2.1.4 SIPOC	13
2.2 Fase de medición.....	15
2.2.1 Plan de recolección de datos	15
2.2.2 Cálculo del tamaño de muestra	18
2.2.3 Recolección de datos	19
2.2.4 Confiabilidad de los datos.....	19
2.3 Fase de análisis	20
2.3.1 Value Stream Mapping.....	20
2.3.2 Diagramas Ishikawa	23
2.3.3 Verificación de causas	27

2.3.4	Priorización de causas	37
2.3.5	Determinación de causas raíces.....	39
2.4	Fase de mejora	40
2.4.1	Propuestas de mejora	40
2.4.2	Priorización de soluciones	40
2.4.3	Plan de implementación de mejoras	43
2.4.4	Desarrollo de las mejoras seleccionadas	45
2.5	Fase de control	46
CAPÍTULO 3		48
3.	RESULTADOS.....	48
3.1	Análisis Estadístico.....	48
3.2	Análisis Financiero.....	50
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
4.1	Conclusiones	49
4.2	Recomendaciones	49
BIBLIOGRAFÍA		49
APÉNDICES.....		50
APÉNDICE A		51
APÉNDICE B		53
APÉNDICE C		57

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
UAU	Unidad de Atención al Usuario
VOC	Voice Of Customer
SIPOC	Suppliers, Input, Process, Output, Customer
VSM	Value Stream Mapping
OPS	Organización Panamericana de la Salud
OMS	Organización Mundial de la Salud
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
MTS	Manchester Triage System
DMAIC	Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar
PHVA	Planear, Hacer, Verificar y Actuar

SIMBOLOGÍA

- Y Porcentaje de pacientes que exceden el límite de tiempo (situación inicial).
- Y' Porcentaje de pacientes que exceden el límite de tiempo (situación mejorada).
- n Tamaño de muestra (situación inicial).
- n' Tamaño de muestra (situación mejorada).
- z Estadístico de prueba.
- α Nivel de significancia (error tipo 1).

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Porcentaje de pacientes en el área de Emergencia.....	2
Figura 2.1. Flujo de pacientes de nivel 1 y 2	8
Figura 2.2. Flujo de pacientes de nivel 3	9
Figura 2.3. Flujo de pacientes de nivel 4 y 5	9
Figura 2.4. Voice of Customer	11
Figura 2.5. Herramienta 5W+1H.....	12
Figura 2.6. SIPOC	13
Figura 2.7. Diagrama de Pareto	14
Figura 2.8. Plan de recolección de datos.....	17
Figura 2.9. Formato de recolección de datos	18
Figura 2.10. Toma de datos	19
Figura 2.11. Value Stream Mapping	21
Figura 2.12. Motivos para exceder el tiempo límite en Emergencia	22
Figura 2.13. Taller con personal del hospital	22
Figura 2.14. Ishikawa de demora en imagenología	24
Figura 2.15. Ishikawa de demora en interconsultas.....	25
Figura 2.16. Ishikawa de no disponibilidad de camas.....	26
Figura 2.17. Estado de las camas en 3er piso durante 5 horas	32
Figura 2.18. Solicitudes entregadas en Imagenología	33
Figura 2.19. Exámenes de imágenes realizados	34
Figura 2.20. Matriz de Impacto vs. Control	38
Figura 2.21. 5 ¿Por qué?	39
Figura 2.22. Priorización de soluciones	41
Figura 2.23. Matriz Impacto vs. Esfuerzo	42
Figura 2.24. Plan de implementación del proceso de gestión de altas	43
Figura 2.25. Plan de implementación del tablero de control	44
Figura 2.26. Interfaz del tablero de control	45
Figura 2.27. Formato de registro para control de altas y pre-altas.....	46
Figura 3.1. Comparación de porcentaje de pacientes que sobrepasan el tiempo de estancia.....	47
Figura 3.2. Prueba e intervalo de confianza de diferencia de proporciones	49
Figura 3.3. Gastos por pabellón	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Metodología del proyecto basado en DMAIC.....	7
Tabla 2.2. Niveles de gravedad en los sistemas de triaje	8
Tabla 2.3. Tiempo promedio de estancia en los ambientes	14
Tabla 2.4. Tiempos máximos de estancia establecidos por el hospital	15
Tabla 2.5. Número de pacientes por área	19
Tabla 2.6. Verificación de causas.....	27
Tabla 2.7. Registro de pacientes que esperan por papeles.....	31
Tabla 2.8. Registro de pacientes que esperan porque no hay familiar	31
Tabla 2.9. Registro de pacientes que esperan por falta de camillero.....	33
Tabla 2.10. Sobreutilización del servicio	34
Tabla 2.11. Solicitudes de interconsultas	35
Tabla 2.12. Solicitudes de interconsultas	37
Tabla 2.13. Soluciones propuestas	40

INTRODUCCIÓN

El Hospital de especialidades Abel Gilbert Pontón tiene un área de Emergencia, en donde se ofrece tratamiento inicial a los pacientes con una amplia variedad de enfermedades y lesiones. El hospital, que es de tercer nivel, atiende en su área de emergencia a un promedio de 4990 pacientes mensualmente, y para esto cuenta con tres consultorios y varios pabellones, los cuales son: Observación Inicial, Hidratación, Observación Clínica, Observación Crítica, Observación Quirúrgica y Cuarto de Shock trauma, además de un ambiente especializado para traumatología.

El flujo de pacientes en el área de Emergencia se inicia con un área de triaje, donde, a través de la valoración de signos vitales y sintomatología, se determina la prioridad de la atención, luego de esto se traslada al paciente al ambiente que requiera, de acuerdo a la patología, para continuar con la valoración médica y exámenes complementarios, y con esto poder ser diagnosticado y aplicarle el tratamiento correcto. Una vez aquí, el médico decide si el paciente debe trasladarse al domicilio, tener derivación a otra casa de salud, o tener ingreso hospitalario.

Siendo la salud una necesidad de gran importancia, se busca siempre brindar el servicio de mejor calidad, por lo que, es necesario apegarse a las normas internacionales o protocolos, uno de estos es lo que la OMS establece acerca de los tiempos máximos que debe permanecer un paciente en cada pabellón de emergencia; sin embargo, por factores que deben ser estudiados, se observa que más del 50 por ciento de pacientes permanecen más del tiempo establecido.

Por lo tanto, con este proyecto se desea reducir el porcentaje de pacientes que permanecen un exceso de tiempo en el área de Emergencia, aplicando técnicas de Lean Six Sigma.

CAPÍTULO 1

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Basados en los datos del mes de mayo del 2017, en los días del 1 al 24, arrojados por el sistema *Hosvital*, se puede observar que el 70 por ciento de los pacientes que ingresan al área de emergencia, permanecen más del tiempo permitido en los diferentes ambientes, aún cuando los protocolos del hospital establecen tiempos máximos de estancias. A continuación, se muestra en la Figura 1.1 la situación de los pabellones en el mes de mayo:

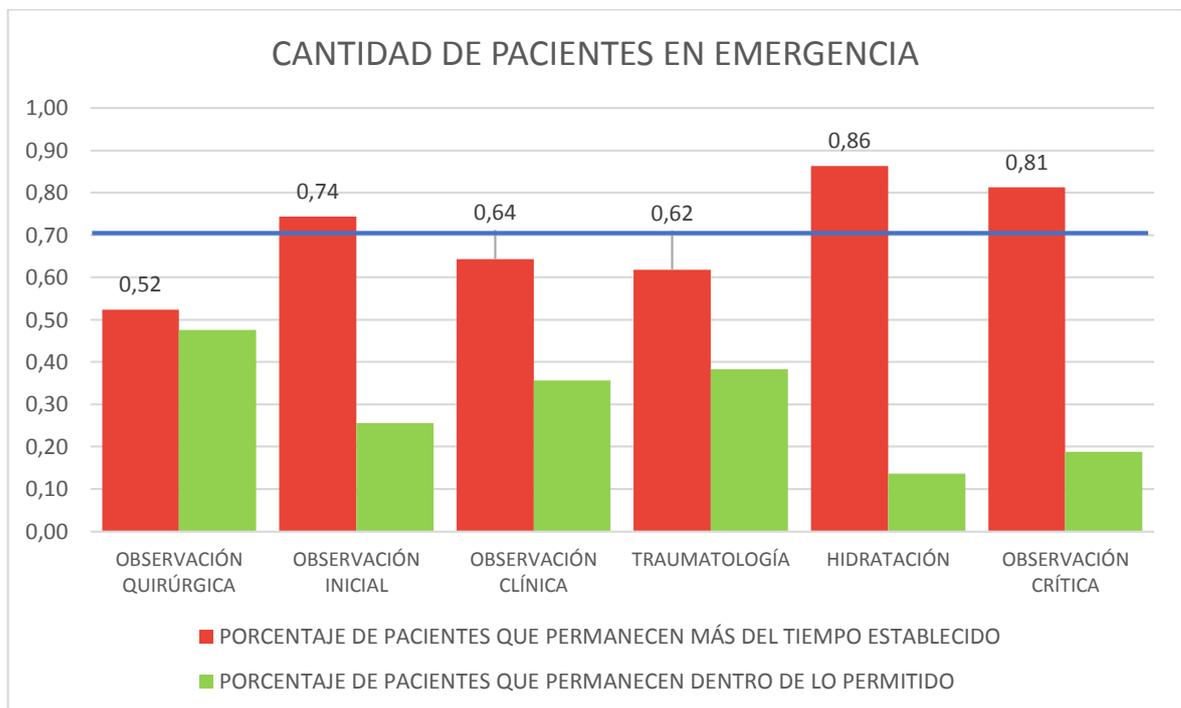


Figura 1.1. Porcentaje de pacientes en el área de Emergencia

Fuente: Sistema Hosvital

1.1.1 Variables de medición

La variable de respuesta definida para este trabajo es “el porcentaje de pacientes que permanecen en emergencia más del tiempo máximo establecido por ambiente”.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Reducir en un 20 por ciento el número de pacientes que permanecen más del tiempo establecido en los ambientes de Emergencia, a través de principios y herramientas de Lean-Six Sigma, durante los siguientes 4 meses.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual del área de Emergencia en el Hospital, para detectar los problemas en el proceso de ingreso a los diferentes pabellones.
- Establecer un plan de medición y análisis de datos para encontrar las causas raíces del problema.
- Proponer ideas que mejoren el flujo de pacientes en el área de Emergencia.

1.3 Alcance

El proyecto tiene como alcance el poder reducir la cantidad de pacientes que esperan en el área de Emergencia más del tiempo permitido, específicamente en los pabellones de Observación Clínica, Observación Inicial, Hidratación y Cuarto de Shock Trauma, debido a que son estos los lugares donde se concentra el 78 por ciento de estos pacientes.

1.4 Marco teórico

Con el fin de que se tenga un entendimiento claro de los términos, técnicas y herramientas utilizadas para el desarrollo de este documento, se presenta a continuación varios conceptos de interés:

Six Sigma

Es la implementación de principios de calidad y técnicas rigurosas y altamente efectivas, que incorpora elementos de trabajos hechos por pioneros de la calidad, teniendo como objetivo que la empresa tenga un desempeño libre de errores. Para cumplir con el objetivo, se identifica las causas de estos defectos en el proceso y se enfoca en los aspectos críticos para lograr mejorarlos.

Six Sigma está encaminada a la mejora de los resultados económicos de la organización, para lo cual intenta reducir la variabilidad del proceso especificado,

utilizando una base estadística y tomando en cuenta el valor medio y los límites superior e inferior de la especificación. (Thomas Pyzdek, 2010)

Lean Manufacturing

Lean es interpretada como una filosofía de trabajo que tiene como objetivo eliminar cualquier tipo de desperdicio para poder conseguir una eficiencia máxima en todos los procesos, añadiendo técnicas que agreguen valor y fomenten la eliminación de desperdicio, entendiendo como desperdicios a la sobreproducción, transporte, demoras, inventario, defectos, retrabajo y movimiento innecesario. Las técnicas son: gestión de la cadena de suministro, mantenimiento, gestión de la calidad, entre otras, en donde se tiene como punto de partida el identificar la necesidad, para poder optimizar recursos y mejorar continuamente. (Manuel Rajadell, 2010)

Lean Six Sigma

Es una estrategia combinada entre Lean Manufacturing y Six Sigma de mejora, cuyo fin es el de hacer empresas más eficientes y competitivas, basándose en el planteamiento de responsabilidades bien definidas dentro de la organización. Lean Six Sigma es la metodología que mejora el desempeño de una organización, removiendo los desperdicios y reduciendo la variabilidad de los procesos, y se basa en la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Implementar, Controlar), que es descrita a continuación:

- **Definir:** Etapa inicial que plantea los objetivos de implementar una mejora. Los objetivos más importantes son obtenidos mediante la comunicación directa con los clientes. A partir de esto se plantea el plan a realizar.
- **Medir:** Establecer medidas confiables y válidas del sistema actual para monitorear el progreso hacia la consecución del objetivo definido en el paso anterior.
- **Analizar:** Fase en la que se estudia el sistema para identificar las maneras en que puede ser eliminada la brecha existente entre el rendimiento actual del sistema y el rendimiento deseado. Se utilizan herramientas estadísticas para guiar el análisis.
- **Implementar:** Fase de implementación que está basada en un plan. Generalmente se utiliza el método PHVA (planear, hacer, verificar y actuar),

manteniendo un monitoreo constante de los avances que se aplican con respecto al plan.

- **Controlar:** Fase en la que se monitorea el nuevo sistema. Se intenta institucionalizar las mejoras, promoviendo incentivos y procedimientos. Se utiliza herramientas estadísticas para monitorear la estabilidad del nuevo sistema. (Centro Nacional de Información de la Calidad)

SIPOC

Es un diagrama de flujo de un alto nivel, el cual es considerado como el primer paso para realizar un diagrama más detallado. Este permite hacer una visualización de los procesos de manera secuencial, a la vez que se definen sus entradas, salidas, proveedores y clientes. Ayuda a tener el conocimiento consistente del proceso que se estudia, clarificar los papeles de las partes implicadas e identificar a los clientes. Destaca por su utilidad para plantear el alcance del proyecto. (John Wiley & Sons, 2009)

Voice of Customer

La voz del cliente, VOC por sus siglas en inglés, es un proceso usado con el fin de capturar los requerimientos del cliente, el cual puede ser interno o externo, de tal manera que se le pueda proveer un buen servicio o producto. Esta herramienta debe ser proactiva y estar en constante innovación para que se pueda capturar los requerimientos cambiantes del cliente con respecto al tiempo.

Para utilizar esta herramienta se pueden realizar discusiones o entrevistas, encuestas, grupos enfocados, especificaciones del cliente, observación, datos de garantía, reportes de campos, registros de quejas y sugerencias, entre otros. (Thomas Pyzdek, 2010)

Ishikawa

El diagrama de Ishikawa es una representación gráfica que ayuda a visualizar las causas de un problema determinado, convirtiéndose así en una herramienta de Gestión de la Calidad, utilizada mucho por su orientación a la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño deficiente.

La estructura del diagrama de Ishikawa comienza con la identificación del problema o defecto, y a partir de este se enumera las causas que generan este comportamiento. Finalmente se adicionan detalles mediante las sub-causas, logrando así desagregar cada causa, lo que permite ser preciso para atacar el problema. (Benjamin W. NIEBEL, 2009)

Lluvia de ideas

Es un proceso práctico que intenta generar la creatividad mental con respecto a un tema. Es decir, que supone el pensar de forma rápida y espontánea, ideas que se relacionen con un tema definido previamente.

La lluvia de ideas nace del hecho de ampliar la participación a todos los presentes a la reunión, en la cual se comienza con la definición de un tema, problema o conflicto a resolver, luego se invita a que todos los miembros o presentes propongan ideas y conceptos con respecto al conflicto planteado. Para finalmente pulir estas ideas. (Bembibre, 2010)

Value Stream Mapping

Los mapas de valor, o también llamados gráficas de flujo de valor VSM (Value Stream Map), son herramientas que se usan para conocer a profundidad los procesos dentro de la organización, así como en la cadena de abastecimiento. Su principal objetivo es el de identificar de forma amplia las actividades que no agregan valor al proceso y el tiempo asociado con estas actividades. (Calva)

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

En este capítulo se detalla cada una de las etapas que corresponden a la metodología de mejora continua de procesos, Lean Six Sigma, las cuales son: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, la misma que se detalla en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Metodología del proyecto basado en DMAIC

1. Definir	1.1.	Levantamiento de información.
	1.2.	Identificación de necesidades del cliente, mediante herramienta VOC.
	1.3.	Declaración del problema, mediante herramienta 5W+1H.
	1.4.	Establecimiento del alcance del proyecto, utilizando SIPOC y Pareto.
2. Medir	2.1.	Plan de recolección de datos.
	2.2.	Cálculo del tamaño de muestra.
	2.3.	Recolección de datos.
	2.4.	Confiablez de los datos.
3. Analizar	3.1.	Mapeo de la cadena de valor del proceso de atención en emergencia.
	3.2.	Diagramas Ishikawa.
	3.3.	Verificación de causas.
	3.4.	Priorización de causas, mediante matriz Impacto vs. Control.
	3.5.	Determinación de causas raíces, mediante herramienta 5 Por qué's.
4. Mejorar	4.1.	Propuestas de mejora para cada causa raíz.
	4.2.	Priorización de soluciones, utilizando matriz Impacto vs. Esfuerzo.
	4.3.	Plan de implementación de mejoras seleccionadas.
	4.4.	Desarrollo de las mejoras seleccionadas.
5. Controlar	5.1.	Establecimiento de indicadores de estancia en el área de Emergencia.

Fuente: Elaboración propia

En las dos primeras etapas se trabaja en la toma de datos de factores que influyen en que un paciente sobrepase el límite de tiempo establecido por el propio hospital para cada uno de los pabellones de emergencia, y en la búsqueda de causas raíz del problema, mientras que, en las etapas de Mejora y Control, se observan propuestas de solución para reducir dicho porcentaje de pacientes y medidas necesarias para llevar a cabo la implementación.

2.1 Fase de Definición

2.1.1 Levantamiento de información

Se observa los procesos y se actualiza la información brindada por el hospital. Se hace un estudio del sistema aplicado para el ingreso de los pacientes al área de emergencia, que consiste en clasificarlos en triaje, basándose en sus necesidades terapéuticas y asistenciales. El objetivo del sistema de Manchester (MTS) es priorizar la atención de los pacientes de acuerdo a su nivel de gravedad y a los recursos físicos y humanos con los que cuenta el hospital. Existen cinco niveles que se detallan en la Tabla 2.2:

Tabla 2.2. Niveles de gravedad en los sistemas de triaje

Nivel	Nombre	Color	Tiempo de atención
1	Emergencia	Rojo	0 min
2	Muy urgente	Naranja	10 min
3	Urgente	Amarillo	60 min
4	Poco urgente	Verde	120 min
5	No urgente	Azul	240 min

Fuente: Sistema de Triaje de Manchester

Una vez que el paciente es clasificado, sigue el flujo que le corresponde, de acuerdo al color de su brazalete, como se muestra en los diagramas de las figuras 2.1, 2.2 y 2.3:

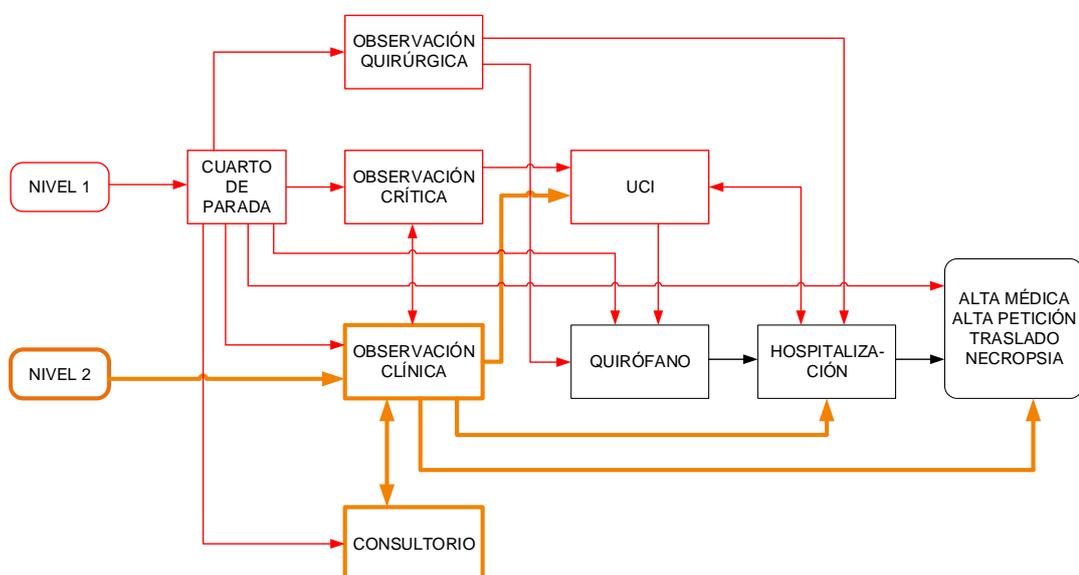


Figura 2.1. Flujo de pacientes de nivel 1 y 2

Fuente: Elaboración propia

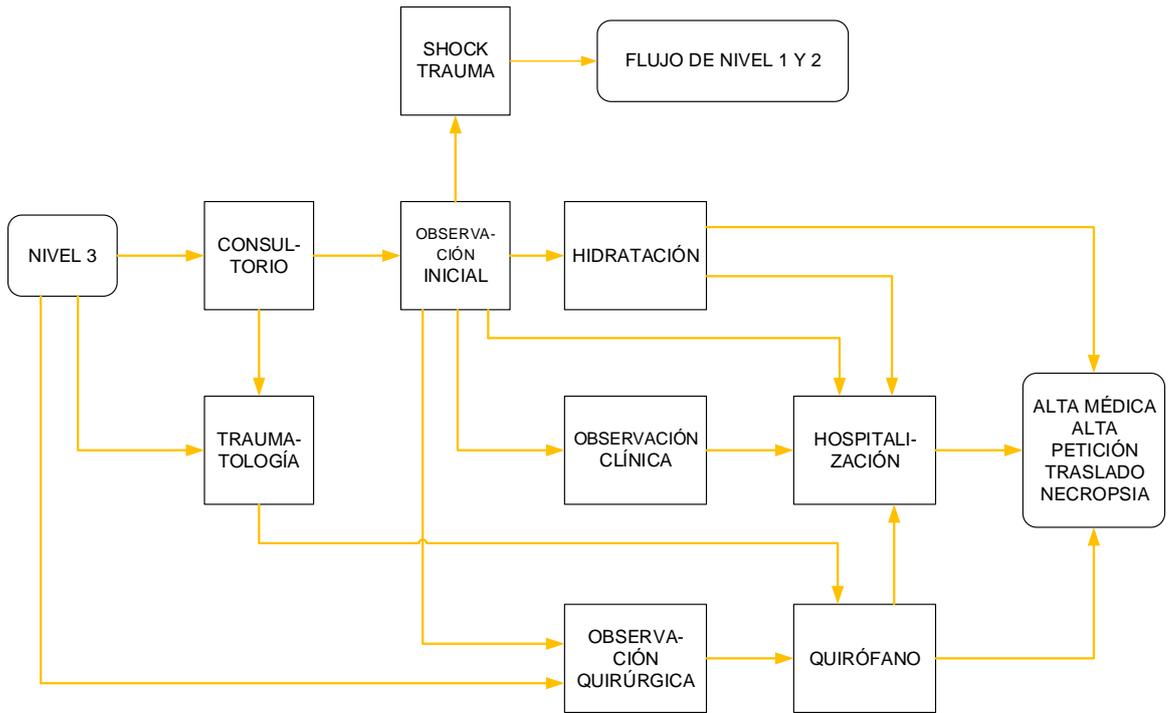


Figura 2.2. Flujo de pacientes de nivel 3

Fuente: Elaboración propia

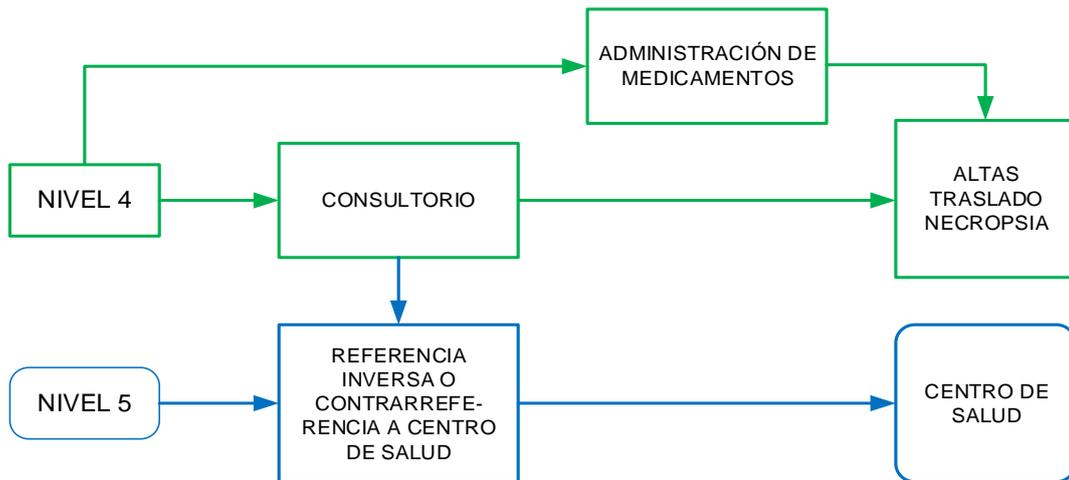


Figura 2.3. Flujo de pacientes de nivel 4 y 5

Fuente: Elaboración propia

Se nota, por lo tanto, que estos cinco niveles ameritan un tipo diferente de atención, siendo necesarias acciones más especializadas para los casos de los

brazaletes rojo y naranja, y una atención media, en términos de tiempo, para los de brazalete amarillo. En el caso de los brazaletes azul y verde, no contarán con ingreso al hospital.

2.1.2 VOC

Como primer paso, después de haber levantado la información sobre los procesos y la situación actual, se utiliza la herramienta VOC, voz del cliente, que ayuda a hacer un análisis y tener una visión clara de lo que el cliente necesita, además de conocer cuáles son sus expectativas del servicio o producto. Para este proyecto se entrevista al personal del Departamento de Admisiones y Gestión de Camas, médicos, personal de enfermería y personal de UAU (Unidad de atención al usuario).

Todos estos comentarios son agrupados en tres necesidades básicas, las cuales llevan a la reducción del porcentaje de pacientes que permanecen en los pabellones más del tiempo que deberían, como se muestra a continuación, en la Figura 2.4:

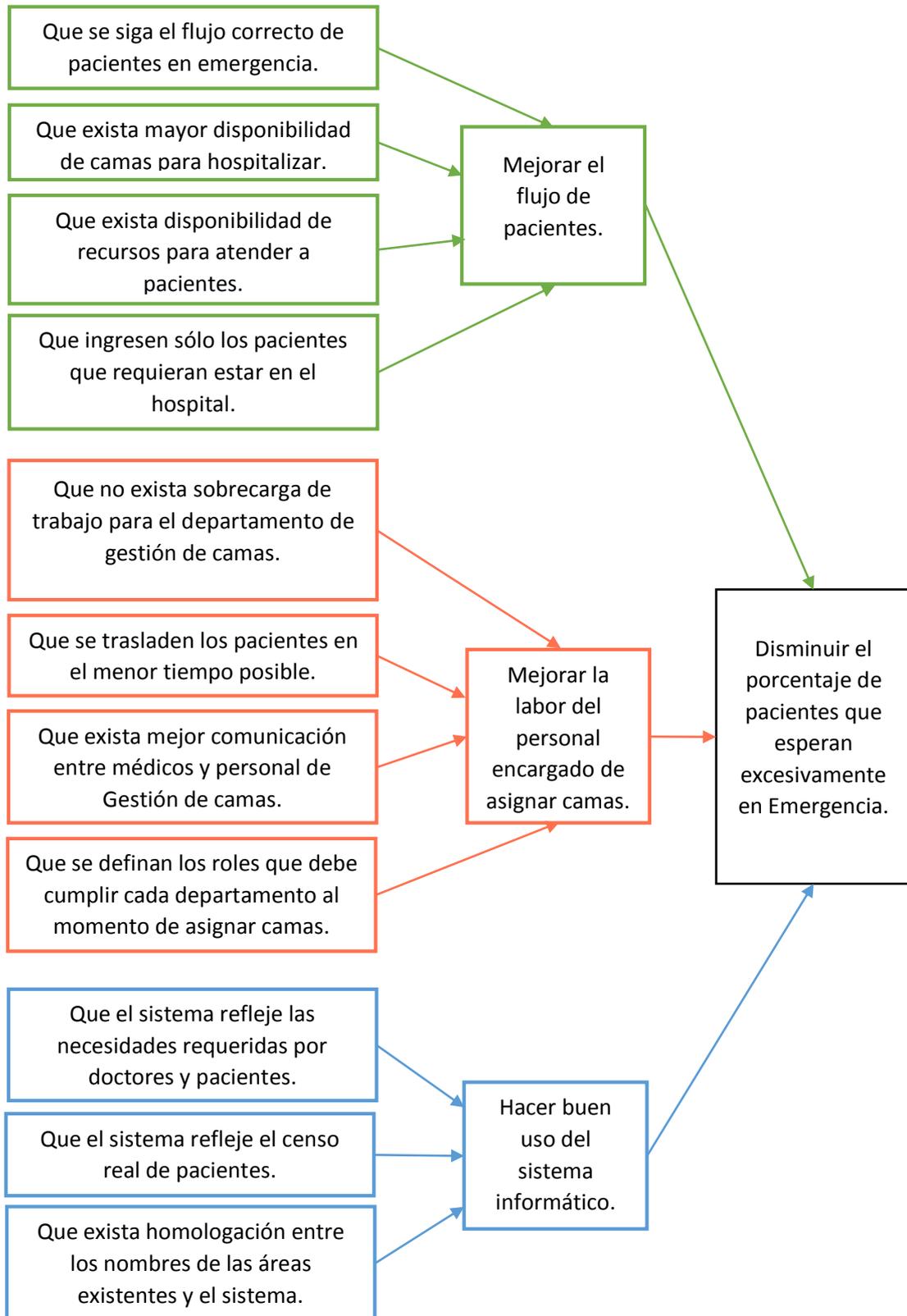


Figura 2.4. Voice of Customer

Fuente: Elaboración propia

2.1.3 5W + 1H

Otra de las herramientas a utilizar para completar la definición del problema, es 5W + 1H, que se muestra en la Figura 2.5.

ANÁLISIS 5W + 1H	
	Hospital Abel Gilbert Pontón
	Responsables: Cristina Moscoso L. David Paredes A.
WHAT ¿Cuál es el problema?	El 70% de los pacientes que ingresan por emergencia, se quedan más del tiempo permitido en los diferentes pabellones.
WHERE ¿Dónde ocurre esto?	Área de Emergencia
WHEN ¿Cuándo ocurre?	Cada vez que un paciente requiera hospitalización.
WHO ¿Quiénes están involucrados?	Personal de hospitalización, gestión de camas, enfermería, médicos tratantes y pacientes.
HOW ¿Cómo se produce el problema?	No hay un flujo continuo de pacientes.

Figura 2.5. Herramienta 5W+1H

Fuente: Elaboración propia

Mediante esta herramienta se puede llegar a realizar una correcta definición del problema. Así, contestando estas preguntas, basándose en datos estadísticos presentados por el hospital, entrevistas con el personal, además de la observación directa, se logra tener un mejor entendimiento de la situación, el lugar, las personas involucradas, así como la ocurrencia del problema.

Una vez que se ha logrado definir el problema, se debe analizar el alcance del proyecto, para el cual se ha utilizado la herramienta SIPOC, detallada en la Figura 2.6, sobre la atención del paciente en el área de emergencia, la cual muestra de forma esquemática el proceso, junto con las entradas y salidas del mismo, así como proveedores y clientes.

2.1.4 SIPOC

SUPPLIER	INPUT	PROCESS	OUTPUT	CUSTOMER
Doctores, Sistema Hosvital, enfermeras, admisiones, laboratorios de exámenes	Signos vitales, información personal, formularios.	Ingreso de pacientes por los diferentes pabellones de entrada.	Paciente ingresado en emergencia.	Pacientes y familiares
	Censo de camas, evolución, criterios médicos, exámenes.	Evaluación médica para movimiento a otro pabellón de emergencia.	Paciente trasladado a otro pabellón.	
	Censo de camas, evolución, criterios médicos, exámenes.	Criterio de permanencia o salida del paciente de emergencia por parte del doctor.	Solicitud de hospitalización, alta o derivación.	
	Hoja de referencia, alta médica, formulario de ingreso a hospitalización.	Permanencia de paciente hasta obtener el alta o traslado.	Paciente deja el área de emergencia.	

Figura 2.6. SIPOC

Fuente: Elaboración propia

Conjuntamente, se elabora un diagrama de Pareto, que constituye un método gráfico de análisis que permite seleccionar las causas más importantes de un problema, o los aspectos cuyas mejoras tendrán más impacto. En este caso, el diagrama muestra los pabellones pertenecientes al área de emergencia y el número de pacientes que sobrepasan el tiempo límite de estancia, establecido por el propio hospital, para cada uno de los pabellones.

En la Figura 2.7. se muestra la frecuencia relativa acumulada, con la que se puede ver que el 80% de los pacientes que sobrepasan el tiempo límite, pertenecen a los pabellones de Observación Inicial, Observación Clínica, Hidratación y Cuarto de Shock Trauma, que es en donde se va a trabajar de ahora en adelante.

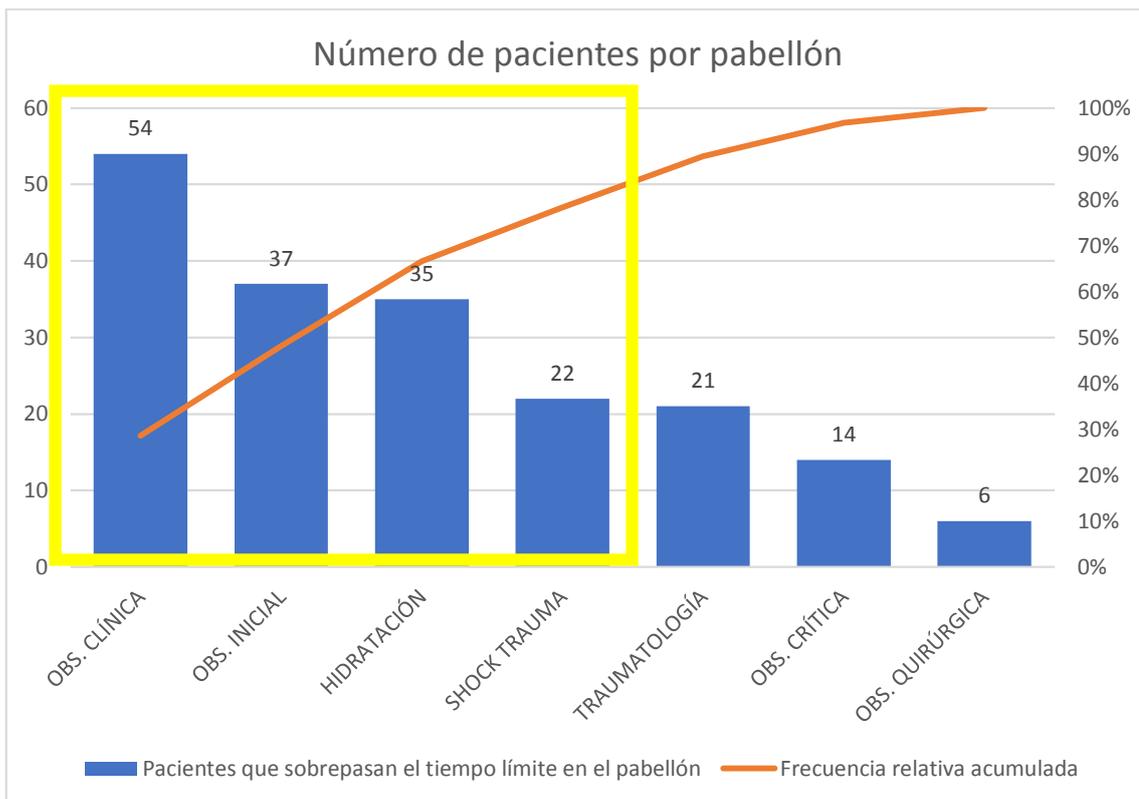


Figura 2.7. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, con las fechas y horas de ingreso y egreso que registra el personal de gestión de camas, se obtiene el tiempo de estancia promedio en cada uno de los ambientes, como se indica a continuación, en la Tabla 2.3:

Tabla 2.3. Tiempo promedio de estancia en los ambientes

ÁREA	TIEMPO (hora)
Observación Inicial	13,67 horas
Hidratación	58,05 horas
Observación Clínica	66,97 horas
Cuarto de Shock/Trauma	16,37 horas

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, el hospital, basándose en las normas de la OPS, establece tiempos máximos de estancia para cada ambiente o pabellón, los cuales se muestran en la Tabla 2.4:

Tabla 2.4. Tiempos máximos de estancia establecidos por el hospital

ÁREA	TIEMPO (horas)
Observación Inicial	8 horas
Hidratación	12 horas
Observación Clínica	24 horas
Cuarto de Shock/Trauma	2 horas

Fuente: Elaboración propia

2.2 Fase de medición

2.2.1 Plan de recolección de datos

En esta fase se desarrolla un plan de recolección de datos, en donde se siguen los siguientes pasos:

- Establecer formatos de registros.
- Cálculo del tamaño de muestra.
- Toma de datos.
- Análisis de los datos recolectados.

Como se define en el capítulo anterior, la variable de respuesta Y es el porcentaje de pacientes que permanecen en emergencia más del tiempo máximo establecido por ambiente, registrando así cada vez que un paciente no es trasladado a otra área. De esta forma se puede evaluar el flujo de los pacientes en el área de emergencia.

- Número de pacientes que se quedan más del tiempo establecido en los diferentes pabellones de emergencia (P_s).
- Número total de pacientes (P).

$$Y = \frac{P_s}{P} \%$$

Las variables que se utilizan para medir la cantidad de pacientes que permanecen más del tiempo establecido son:

- Pacientes que ingresan a Emergencia.
- Tiempo que permanece el paciente en el pabellón de Emergencia.
- Pacientes que permanecen en los pabellones de Emergencia más del tiempo establecido.

A partir de estas variables se procede a hacer un plan de recolección de datos, en el cual se identifica el tipo de dato, la forma en que es medido, el lugar donde se registra, los responsables de la medición, así como el uso futuro de esta información.

En la siguiente Figura 2.8, se detalla en una tabla toda la información referente al plan de recolección de datos:

No.	VARIABLE	TIPO DE DATO	¿CÓMO ES MEDIDO?	CONDICIONES	¿DÓNDE SE REGISTRA?	USO FUTURO DE DATOS	RESPONSABLE
1	Pacientes que ingresan a Emergencia.	Cualitativo	Se registra el nombre cada paciente por día.	Qué: Nombre de paciente. Dónde: Cada ambiente de Emergencia. Cuándo: Diariamente	Hoja de recolección de datos "Seguimiento de pacientes"	Conocer la cantidad de pacientes que permanecen más del tiempo establecido por ambiente.	Cristina/David
2	Tiempo que permanece un paciente en los pabellones de Emergencia	Continuo	Se registra la hora a la que ingresa el paciente a Emergencia	Qué: Hora de ingreso del paciente. Dónde: Cada ambiente de Emergencia. Cuándo: Diariamente	Hoja de recolección de datos "Seguimiento de pacientes"	Conocer la cantidad de pacientes que permanecen más del tiempo establecido por ambiente.	Cristina/David
3	Pacientes que permanecen más del tiempo establecido por ambiente	Cualitativo	Se registra el nombre de cada paciente que permanece en Emergencia más del tiempo establecido.	Qué: Nombre de paciente. Dónde: Cada ambiente de Emergencia. Cuándo: Diariamente	Hoja de recolección de datos "Seguimiento de pacientes"	Conocer la cantidad de pacientes que permanecen más del tiempo establecido por ambiente.	Cristina/David

Figura 2.8. Plan de recolección de datos

Fuente: Elaboración propia

El formato que se utilizó con el fin de recolectar datos, es el que se muestra a continuación, en la Figura 2.9:

Fecha de censo	PABELLÓN	Cama	Paciente	Fecha y Hora Ingreso	Fecha y Hora Egreso	Estancia	Forma de egreso	Área Destino	Razón de espera	Hospitalizado dentro de 24 hor

Figura 2.9. Formato de recolección de datos

Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Cálculo del tamaño de muestra

Para hacer el cálculo del tamaño de la muestra, se utilizó los datos de una prueba piloto. Esta estuvo conformada por observaciones realizadas en 5 días, a partir del 5 de junio al 9 de junio de 2017, en los diferentes ambientes de emergencia, tomando en cuenta Observación Clínica, Hidratación, cuarto de Shock Trauma y Observación Inicial.

Se utilizó entonces la fórmula del tamaño de muestra de proporciones para población infinita, trabajando con un nivel de confianza de 95%, junto con un error seleccionado del 0.05%, para proceder a hacer el cálculo correspondiente:

$$Z_{\alpha/2} = 1.96$$

$$e = 0.05$$

$$p = 0.88$$

A continuación, se muestra la fórmula utilizada en el cálculo:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2(p)(1-p)}{e^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2(0.88)(0.12)}{(0.05)^2}$$

$$n = 162$$

Por lo tanto, se deben tomar 162 observaciones de entre los pacientes que ingresan al área de emergencia, en los pabellones mencionados anteriormente, para proceder a utilizar esos datos como una muestra representativa de la población.

2.2.3 Recolección de datos

La recolección de datos permite conocer las proporciones reales de pacientes que se quedan en cada uno de los pabellones, las cuales se muestran en la Tabla 2.5:

	Pacientes que permanecen menos del tiempo límite	Pacientes que exceden el tiempo límite	Total de pacientes	Porcentaje de pacientes que exceden tiempo límite
Observación Inicial	8	36	44	82%
Observación Clínica	12	62	73	84%
Hidratación	2	39	41	95%
Shock Trauma	2	25	27	93%
PROMEDIO				88%

Tabla 2.5. Número de pacientes por área

Fuente: Elaboración propia

2.2.4 Confiabilidad de los datos

Se trabaja con el formato de registro que se muestra en la figura 2.9, siendo los autores de este proyecto los que realizan la toma de datos, como se observa en la figura 2.10.



2.3 Fase de análisis

2.3.1 Value Stream Mapping

Durante la toma de datos, el peor caso registrado en el proceso de atención en el área de Emergencia es el de un paciente que permaneció en el pabellón de Observación Clínica durante 6.25 días, notando que las actividades que requirieron mayor tiempo fueron la solicitud de exámenes de imágenes e interconsultas con médicos especialistas, llevando esto a una hospitalización en la misma área. Este caso es representado mediante un diagrama VSM (Value Stream Mapping), o mapeo de la cadena de valor, detallado en la figura 2.11.

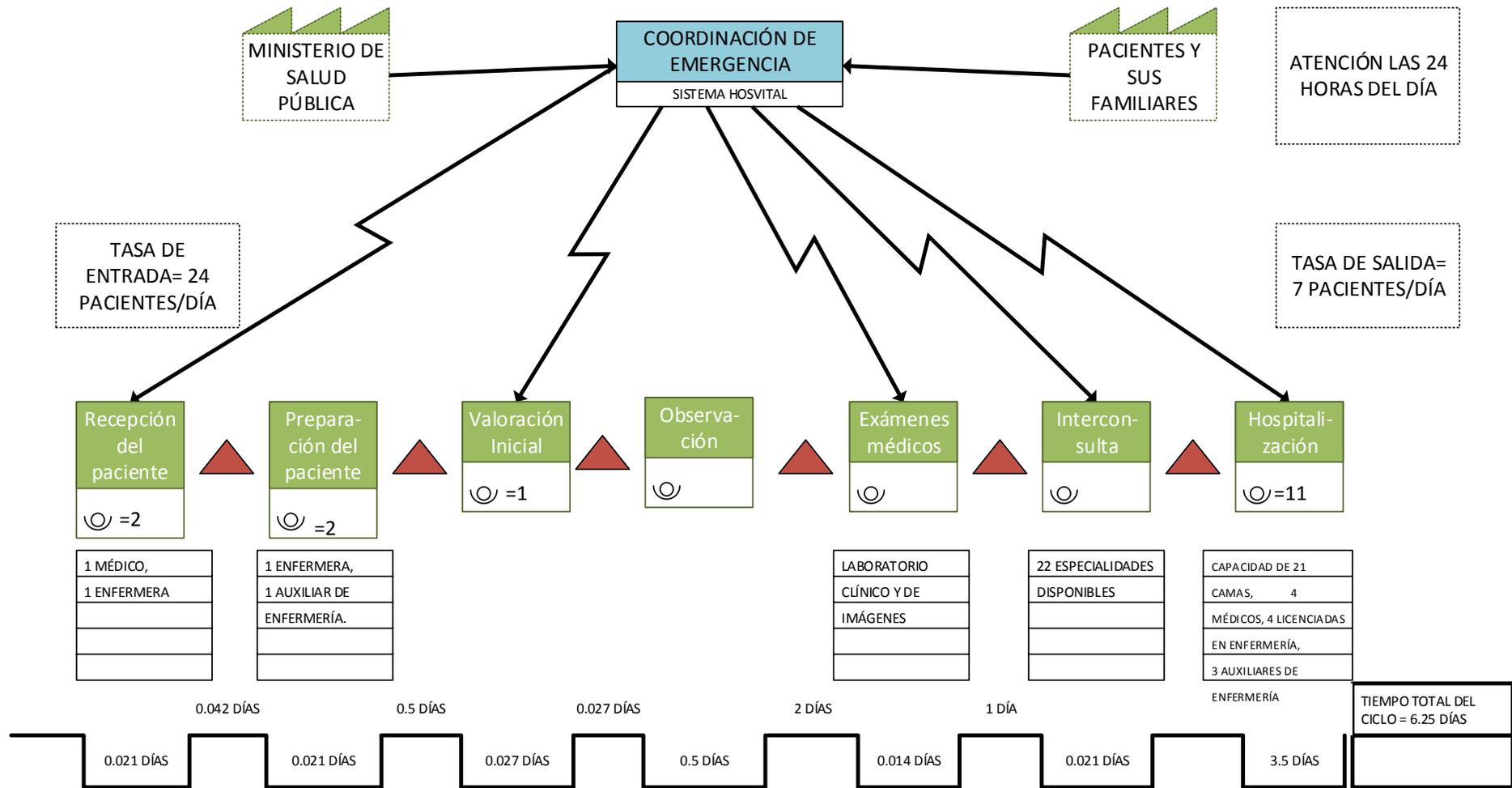


Figura 2.10. Value Stream Mapping

Fuente: Elaboración propia

Mediante entrevistas con los médicos del área de Emergencia, se comprobó durante el mes de junio del 2017, que las razones por las que los pacientes se han quedado en los pabellones más del tiempo que deberían, son las que se indican en la Figura 2.12:



Figura 2.11. Motivos para exceder el tiempo límite en Emergencia

Fuente: Elaboración propia

Con el objetivo de hallar las causas del problema, haciendo énfasis en las tres de mayor incidencia, se realizó una reunión con autoridades del hospital, quienes, en base a su experiencia y conocimiento, aportaron con ideas para el desarrollo de los diagramas Ishikawa, o de causa-efecto. Para el taller se contó con la participación del jefe del área de hospitalización clínica, jefe del área de emergencia y la jefa de enfermeras, además de la coordinadora del departamento de admisiones y responsable del área de Admisión de Emergencia.



Figura 2.12. Taller con personal del hospital

2.3.2 Diagramas Ishikawa

Luego de escuchar las opiniones por parte del personal hospitalario, se utiliza el diagrama de causa-efecto, para poder organizarlas y determinar las causas que generan aumento de tiempos de estancias de los pacientes en Emergencia.

Los diagramas se detallan a continuación, en las figuras 2.14, 2.15 y 2.16.

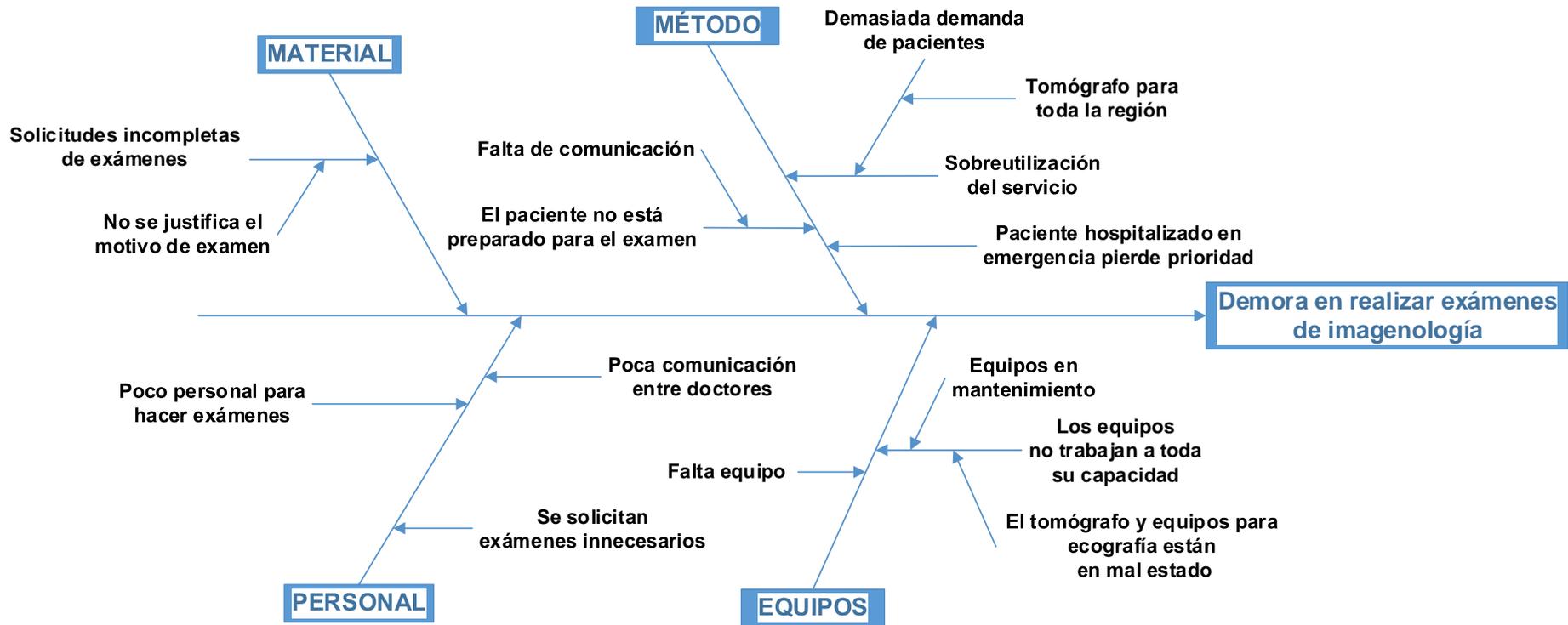


Figura 2.13. Ishikawa de demora en imagenología

Fuente: Elaboración propia

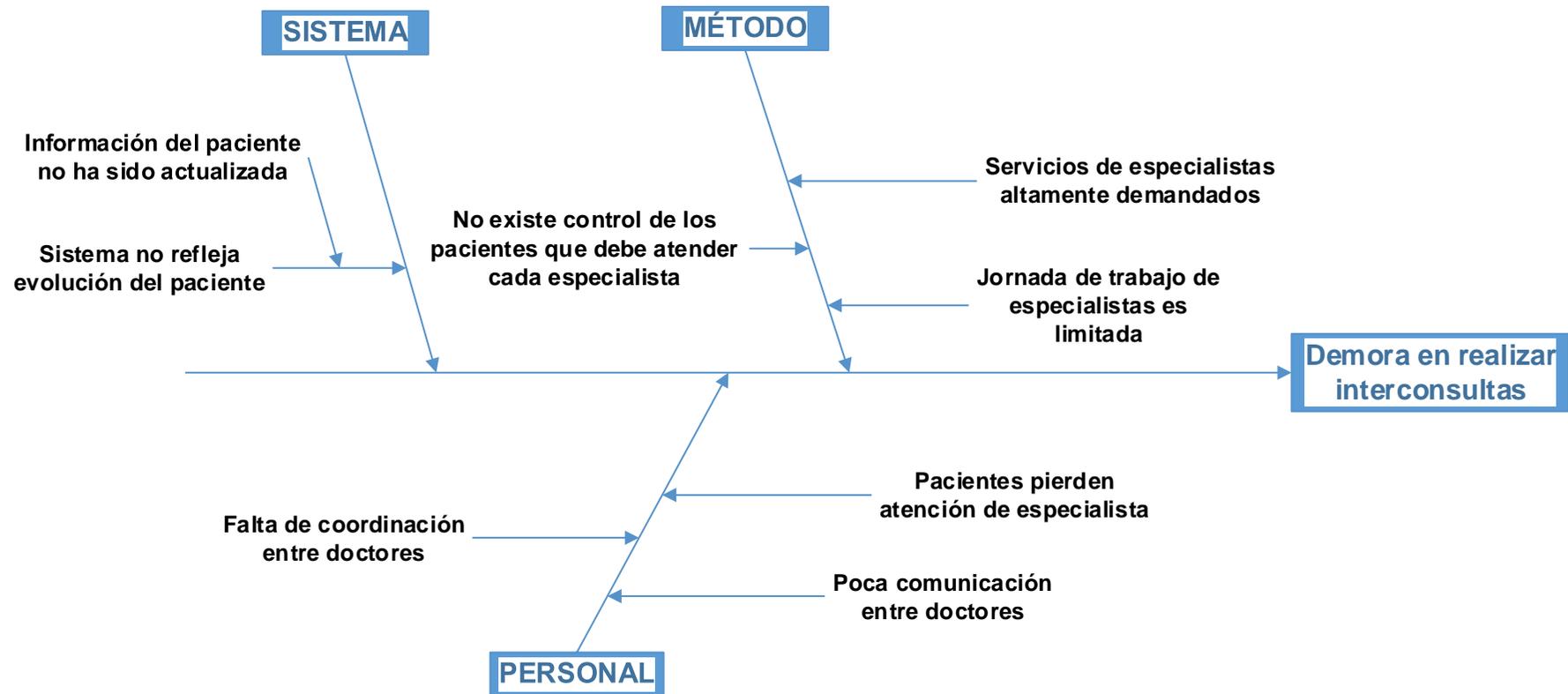


Figura 2.14. Ishikawa de demora en interconsultas

Fuente: Elaboración propia

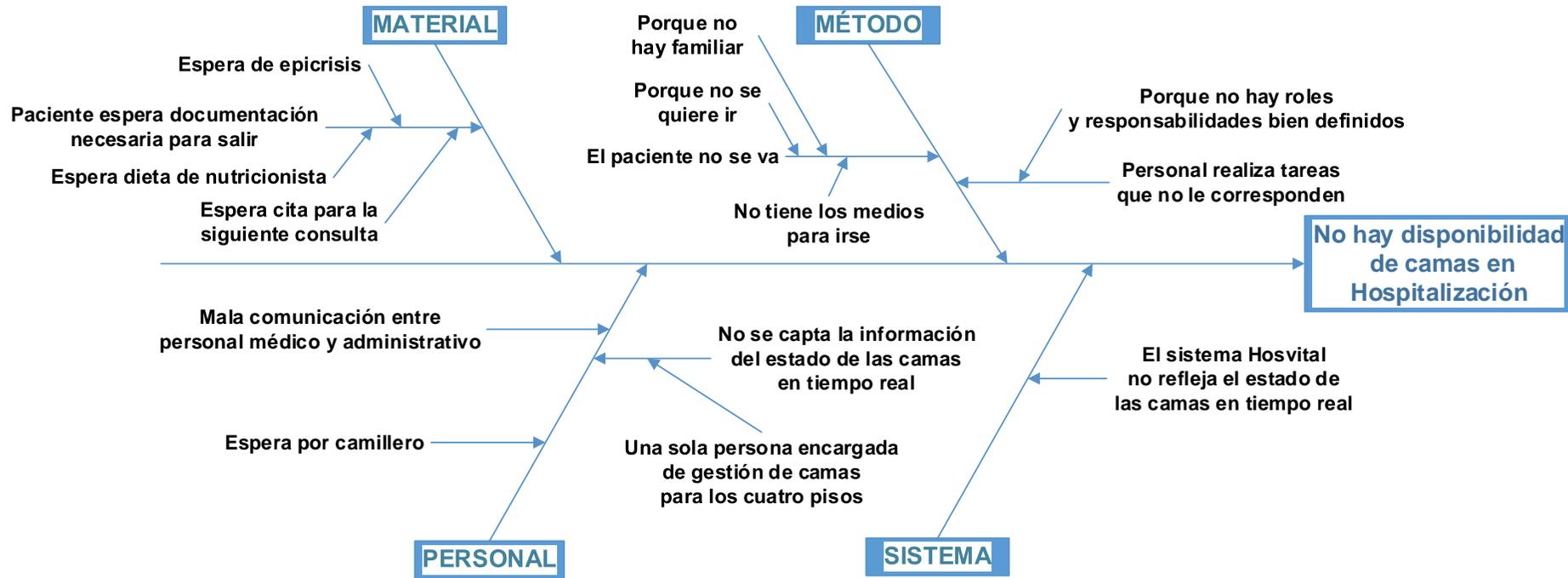


Figura 2.15. Ishikawa de no disponibilidad de camas

Fuente: Elaboración propia

En los diagramas previos se mencionan tres problemas principales: demora en realizar exámenes de imagenología, demora en realizar interconsultas y la no disponibilidad de camas en hospitalización. De cada uno de éstos, se obtiene las causas que generan el problema, las mismas que son analizadas más adelante para luego poder sugerir propuestas de mejora.

2.3.3 Verificación de causas

El paso siguiente es realizar la verificación de causas, que consiste en usar herramientas como observación directa, entrevistas e históricos de datos, que permitan conocer la frecuencia o probabilidad de ocurrencia de cada una de las causas.

A continuación, la Tabla 2.6. muestra en detalle la verificación de causas:

Tabla 2.6. Verificación de causas

CAUSAS	OCURRENCIA	IMPACTO	HERRAMIENTA UTILIZADA	FECHA DE MEDICIÓN
Paciente espera documentación necesaria para salir.	25 % de los pacientes deben esperar más de las 2 horas que debería tomar tener la alta administrativa.	El paciente no se puede ir y permanece la cama inhabilitada.	Observación directa.	29 y 30 de mayo de 2017.
El paciente, dado el alta médica, no se va por falta de familiar o porque no tiene los medios para irse.	Se observó un caso en que un paciente permaneció 72 horas desde el momento en que se le dio el alta médica.	Pacientes siguen ocupando cama, aun cuando ya se les ha dado el alta.	Entrevistas y observación directa.	25 a 30 de mayo de 2017.
Personal realiza tareas que no le corresponden.	Diariamente	No se informa a tiempo cuando existe una cama desocupada.	Entrevistas y observación directa.	29 y 30 de mayo de 2017.
Mala comunicación entre personal médico y administrativo.	Diariamente	Se retrasa el proceso de liberación de camas.	Entrevistas y observación directa.	29 y 30 de mayo de 2017.

Continuación Tabla 2.6. Verificación de causas.

CAUSAS	OCURRENCIA	IMPACTO	HERRAMIENTA UTILIZADA	FECHA DE MEDICIÓN
No se capta la información del estado de las camas en tiempo real.	21 camas permanecieron 5 horas desocupadas hasta que el encargado de Gestión de Camas confirmara que estaban habilitadas.	Personal de Gestión de camas pierde información durante el censo diario.	Entrevistas y observación directa.	13 de julio de 2017.
Espera por camillero.	43.75 % de los pacientes, espera al camillero para poder abandonar la habitación, luego de tener la documentación lista.	Los pacientes no pueden irse, a pesar de tener la alta administrativa.	Observación directa.	29 y 30 de mayo de 2017.
No se ingresa la información en tiempo real al sistema Hosvital.	El personal de enfermería no utiliza el sistema de semáforos que indica el estado de camas.	No se puede realizar la asignación de camas de forma rápida.	Entrevistas	29 y 30 de mayo de 2017.
Solicitudes incompletas de exámenes.	29 % de tomografías y 55 % de ecografías se realizan con solicitudes incompletas.	Las solicitudes incompletas generan aumento de tiempos de espera.	Entrevistas y observación directa.	Datos históricos de días 1, 4, 9, 23, 30 y 31 de mayo; 5 de junio.
El paciente no está preparado para el examen.	Durante la toma de datos se observaron dos pacientes que no estaban preparados para hacerse exámenes.	Se generan más tiempos de espera para el paciente.	Entrevistas y observación directa.	Junio de 2017.
Sobreutilización del servicio.	Tomógrafo trabaja al 121 % de su capacidad nominal.	Exceso de pacientes causa largos tiempos de espera.	Entrevistas	Datos históricos enero - abril de 2017.

Continuación Tabla 2.6. Verificación de causas.

CAUSAS	OCURRENCIA	IMPACTO	HERRAMIENTA UTILIZADA	FECHA DE MEDICIÓN
Paciente hospitalizado en emergencia pierde prioridad.	88 % de los pacientes en Emergencia permanecen más del tiempo establecido.	Se ocasionan reprocesos y se incrementa el tiempo de espera del paciente.	Observación directa.	Toma de datos de 12 a 23 de junio de 2017.
Poco personal para hacer exámenes de imágenes.	Tan solo el 20 % de los exámenes de imagenología tienen informe de especialista.	Un nuevo especialista puede incrementar hasta el 50 % de la capacidad de atención a usuarios.	Entrevistas	Datos históricos de días 1, 4, 9, 23, 30 y 31 de mayo; 5 de junio.
Poca comunicación entre doctores.	Diariamente	Se generan reprocesos, además de aumentar tiempos de espera.	Observación directa.	Mayo y junio de 2017.
Se solicitan exámenes innecesarios.	42 % de exámenes solicitados en imagenología se pueden evitar.	Los pacientes se mantienen en emergencia para ser controlados.	Entrevistas y observación directa.	Datos históricos de días 1, 4, 9, 23, 30 y 31 de mayo; 5 de junio.
Falta equipo para tomografías y ecografías.	El mínimo tiempo para hacer una tomografía debe ser 30 minutos, pero por cubrir la demanda, se la realiza en 24 minutos en promedio.	La agenda para realizarse exámenes está saturada y el resultado de los exámenes es de baja calidad.	Entrevistas y observación directa.	Datos históricos enero, febrero, marzo, abril de 2017.
Los equipos no trabajan a toda su capacidad.	3 de 7 equipos de ecografía no están en buen estado y sus resultados son de baja calidad.	Se atienden a menos solicitudes de exámenes.	Entrevistas y observación directa.	Observación 13 de julio de 2017.

Continuación Tabla 2.6. Verificación de causas.

CAUSAS	OCURRENCIA	IMPACTO	HERRAMIENTA UTILIZADA	FECHA DE MEDICIÓN
Médicos no generan la evolución del paciente en el sistema.	Médicos no generaron la evolución de 3 pacientes en el sistema luego de haberlos atendido.	Paciente espera hasta que el médico o especialista complete la información necesaria.	Entrevistas y observación directa.	Julio de 2017.
Servicios de especialistas altamente demandados.	Según el Sistema Hosvital, las interconsultas son atendidas luego de 24 horas, debido a la alta demanda de pacientes.	Se utilizan recursos en pacientes que no corresponden a este hospital.	Entrevistas y observación directa.	Sistema Hosvital, 1 a 13 de julio de 2017.
No existe control de los pacientes que debe atender cada especialista.	Diariamente	Muchos pacientes no tienen prioridad para atención o no son captados para atención.	Entrevistas	Junio de 2017.
Jornada de trabajo de especialistas es limitada.	285 de 658 interconsultas fueron solicitadas fuera del horario de trabajo.	Si un paciente requiere atención fuera de ese horario debe esperar hasta el siguiente día laborable.	Entrevistas y observación directa.	Junio de 2017.
Falta de coordinación entre doctores.	Diariamente	Se generan reprocesos, además de aumentar tiempos de espera.	Entrevistas y observación directa.	Julio de 2017.
Pacientes pierden atención de especialistas.	Se registró un paciente que no fue atendido por el especialista.	El paciente debe esperar hasta ser evaluado por especialista.	Entrevistas y observación directa.	Julio de 2017.

Fuente: Elaboración propia

Verificación de causa 1: Paciente espera documentación necesaria para salir. El médico da el alta médica al paciente y a partir de ese momento, se completa la documentación necesaria para que, con la presencia del familiar, el paciente pueda recibir la alta administrativa. Con la aportación de personal médico, se plantea en teoría un tiempo máximo de 2 horas para que al paciente se le entreguen todos los documentos; sin embargo, en los días 29 y 30 de mayo se llevó un registro de las altas en el 3er piso del hospital, mostrado en la Tabla 2.7, en donde se observó que el 25% de los pacientes debía esperar más de las 2 horas para tener la documentación completa, la cual consiste en: epicrisis, dieta para la casa, receta médica e indicaciones, y la cita para la siguiente consulta.

Tabla 2.7. Registro de pacientes que esperan por papeles

Ambiente	Hora de alta	Tipo de egreso	¿Por qué espera?	Hora de egreso
9 - 5	29/05/2017 11:00	Alta médica	Papeles	17:52
2 - 3	30/05/2017 10:10	Fallecida	Papeles	12:49
3 - 4	30/05/2017 10:00	Alta médica	Papeles	15:15
8 - 3	30/05/2017 11:30	Alta médica	Papeles	15:20

Fuente: Elaboración propia

Verificación de causa 2: El paciente, dado el alta médica, no se va por falta de familiar o porque no tiene los medios para irse. En los registros del 25 al 30 de mayo del 2017, se observa los casos en los que el paciente, que teniendo el alta médica, no se podía retirar del hospital porque no había un familiar que lo vaya a recoger, siendo el peor de los casos: un paciente que permaneció más de 72 horas por esta causa, como se muestra en la Tabla 2.8:

Tabla 2.8. Registro de pacientes que esperan porque no hay familiar

Ambiente	Hora de alta	Tipo de egreso	¿Por qué espera?	Hora de egreso
2 - 2	29/05/2017 10:00	Alta médica	Falta familiar	29/05 17:20
4 - 2	29/05/2017 10:00	Alta médica	Falta familiar	29/05 19:00
9 - 3	25/05/2017 19:00	Alta médica	Falta familiar	29/05 16:20
7 - 2	30/05/2017 11:00	Alta médica	Falta familiar	30/05 15:35

Fuente: Elaboración propia

Verificación de causa 3: No se capta la información del estado de las camas en tiempo real. La función principal del personal de Gestión de Camas en el área de Hospitalización es llevar el censo de las camas de los cuatro pisos y conocer el momento en que un paciente se va de alta, para entonces coordinar con Gestión de Camas de UCI y Emergencia sobre a quién asignarle la cama que ya está habilitada. Sin embargo, entre otras de sus funciones está reponer el rótulo del paciente o el brazalete, en caso de que esté dañado o desgastado, tarea que realiza sin previo aviso, por lo que tiene que recorrer todos los ambientes para revisar.

En muchas ocasiones se pudo observar que hay camas habilitadas en tercer piso, pero Gestión de camas no se enteraba por estar recorriendo otros pisos. Uno de los casos se registró el 13 de julio, en donde 21 camas permanecieron 5 horas desocupadas, hasta que el personal de gestión de camas confirmara que estaban habilitadas. La disponibilidad de camas se muestra en la Figura 2.17:



Figura 2.16. Estado de las camas en 3er piso durante 5 horas

Fuente: Elaboración propia

Verificación de causa 4: Espera por camillero. El alta administrativa no debería tomar más de 2 horas, pero, se observa que de los registros tomados el 29 y 30 de mayo del 2017, el 43.75% de los pacientes, no podían desocupar la cama porque no había camillero, pieza indispensable en el egreso de un paciente, que los lleve a la salida. Los registros se muestran en la Tabla 2.9:

Tabla 2.9. Registro de pacientes que esperan por falta de camillero

Ambiente	Hora de alta	Tipo de egreso	¿Por qué espera?	Hora de egreso
1 - 1	29/05/2017 10:00	Alta médica	Falta camillero	15:10
4 - 1	29/05/2017 10:00	Alta médica	Falta camillero	15:00
6 - 2	29/05/2017 15:00	Alta médica	Falta camillero	17:35
7 - 5	29/05/2017 12:00	Alta médica	Falta camillero	17:00
8 - 4	29/05/2017 16:00	Alta petición	Falta camillero	16:38
1 - 3	30/05/2017 11:46	Alta médica	Falta camillero	14:50
5 - 5	30/05/2017 12:00	Alta médica	Falta camillero	15:55

Fuente: Elaboración propia

Verificación de causa 5: Solicitudes incompletas de exámenes. Las solicitudes para la realización de exámenes de imágenes, al igual que muchas otras, llevan un formato para llenar. Si el especialista observa que no fue llenado correctamente, solicita que se mejore la justificación y aumenta el tiempo de espera. En los registros del departamento de imágenes, en siete días de mayo y junio del 2017, se tiene que el 29% de tomografías y 55% de ecografías fueron realizadas con solicitudes incompletas, como se indica en la Figura 2.18:

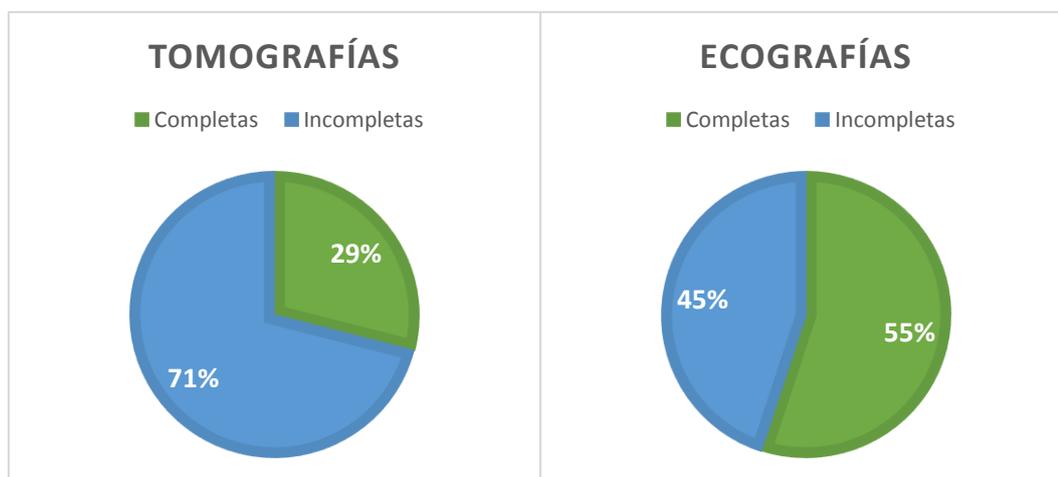


Figura 2.17. Solicitudes entregadas en Imagenología

Fuente: Elaboración propia

Verificación de causa 6: Sobreutilización del servicio. Según los datos históricos correspondientes a los meses de enero, febrero, marzo y abril del 2017,

el tomógrafo trabaja al 348% de su capacidad nominal para poder cubrir la demanda, lo cual se muestra a continuación, en la Tabla 2.10:

Tabla 2.10. Sobreutilización del servicio

Promedio mensual de tomografías realizadas	Cantidad máxima de tomografías que se deben realizar mensualmente	Sobreutilización
1741	500	348%

Fuente: Elaboración propia

Verificación de causa 7: Poco personal para hacer exámenes de imágenes.

Los exámenes de imágenes, por obvias razones, deberán acompañarse con su respectivo informe, situación que no se cumple debido a la escasez de personal especializado. En siete días distintos de mayo y junio del 2017, se registra que el 20% de exámenes, tomografías y ecografías, tienen informe de especialista, lo que indica un déficit del 80% de informes, como se muestra en la Figura 2.19:

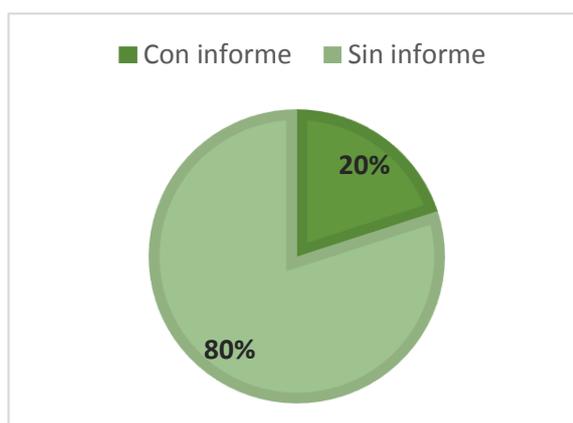


Figura 2.18. Exámenes de imágenes realizados

Fuente: Elaboración propia

Verificación de causa 8: Falta equipo para tomografías y ecografías. Una tomografía debería durar mínimo 30 minutos, sin embargo, por cubrir la demanda, se sacrifica la calidad de los exámenes, ya que se los realiza en 24 minutos en promedio.

Verificación de causa 9: Los equipos no trabajan a toda su capacidad. La jefa del departamento de imágenes manifiesta que 3 de 7 equipos para ecografías no están en buen estado y sus resultados son de baja calidad. Esto se puede revisar en el Apéndice A.

Verificación de causa 10: Sistema no refleja evolución del paciente. Durante el mes de Julio se conoce mediante observación directa y entrevista a médicos tratantes, que tres pacientes no habían sido evolucionados en el sistema, a pesar de que el médico especialista ya los había revisado; debido a esto, el médico responsable del área de Emergencia debía esperar hasta que se genere la evolución del paciente y poder continuar con la atención.

Verificación de causa 11: Servicios de especialistas altamente demandados. Mediante datos del Sistema Hosvital, de los días 1 a 12 de julio de 2017, se observa que, de las interconsultas solicitadas en todo el hospital, el 55% fueron del área de Emergencia, y el peor caso observado tardó 9 días en ser contestado por falta de especialistas para atender la demanda. Se puede observar en la Tabla 2.11 la cantidad de interconsultas de acuerdo a la especialidad y el porcentaje de las que fueron solicitadas desde el área de Emergencia.

Tabla 2.11. Solicitudes de interconsultas

Especialidad	Interconsultas solicitadas	Interconsultas solicitadas en Emergencia	Peor caso
Anestesiología	193	99	9 días 04:46:33
Cardiología	146	80	3 días 23:54:09
Cirugía cardio vascular	2	1	2:00:28
Cirugía general	62	14	No existe registro
Cirugía plástica	11	3	2 días 18:43:50
Cirugía vascular	31	18	2 días 20:11:24
Dermatología	3	1	No existe registro
Endocrinología	36	17	3 días 03:29:41
Fisiatría	48	10	8 días 03:28:37
Gastroenterología	85	54	8 días 00:50:32

Continuación Tabla 2.11. Solicitudes de interconsultas

Especialidad	Interconsultas solicitadas	Interconsultas solicitadas en Emergencia	Peor caso
Gineco obstetricia	9	6	5 días 20:04:22
Hematología	21	12	5 días 00:16:54
Hemodinamia	24	6	3 días 10:17:04
Nefrología	106	76	3 días 23:11:08
Neumología	37	23	2 días 19:07:20
Neurocirugía	38	29	2 días 06:03:38
Neurología	95	70	3 días 02:26:15
Nutrición	14	6	3 días 00:40:37
Oftalmología	6	2	1 día 20:51:21
Oncología	27	12	8 días 02:49:47
Otorrinolaringología	9	4	22:01:13
Psicología clínica	20	11	2 días 01:54:57
Psiquiatría	43	32	3 días 20:22:29
Reumatología	11	4	1 día 18:10:12
Urología	19	15	3 días 18:53:13
TOTAL	1096	605	
PORCENTAJE DE INTERCONSULTAS GENERADAS DESDE EMERGENCIA			55,20%

Fuente: Elaboración propia

Verificación de causa 12: Jornada de trabajo de especialistas es limitada.

Basados en los datos mostrados por el software Hosvital, en los días del 1 al 12 de julio de 2017 se pudo conocer que, del total de 414 interconsultas solicitadas desde el área de Emergencia, 235 fueron generadas fuera de la jornada de labores de los especialistas, quienes cumplen un horario de trabajo de 8 horas diarias, de lunes a viernes. Cabe recalcar que la especialidad de cirugía no fue considerada en esta causa, debido a que está disponible las 24 horas, todos los días de la semana. En la Tabla 2.12 se indica el número de interconsultas solicitadas por pabellón.

Tabla 2.12. Solicitudes de interconsultas

Pabellón que solicita interconsulta.	Interconsultas durante jornada laboral.	Interconsultas fuera de jornada laboral.	TOTAL
Observación clínica	64	48	112
Observación inicial	63	112	175
Hidratación	37	14	51
Cuarto de Shock/trauma	15	61	76
TOTAL	179	235	414

Fuente: Elaboración propia

Verificación de causa 13: Pacientes pierden atención de especialistas.

Durante las observaciones realizadas en el mes de julio en el área de Emergencia del hospital, se registró un paciente que requería ser atendido por el especialista en psiquiatría, y no fue tomado en cuenta porque el especialista indicaba que no se le había generado la interconsulta en el Sistema Hosvital, lo que ocasionó que el paciente espere hasta el día siguiente para poder ser atendido.

2.3.4 Priorización de causas

Para identificar las causas sobre las que se va a trabajar, se utiliza la matriz de Impacto vs. Control, en la cual se las clasifica de acuerdo a cuánto afectan al problema, además del grado de dificultad que implica controlar estas causas. Se observa la clasificación en la Figura 2.20.

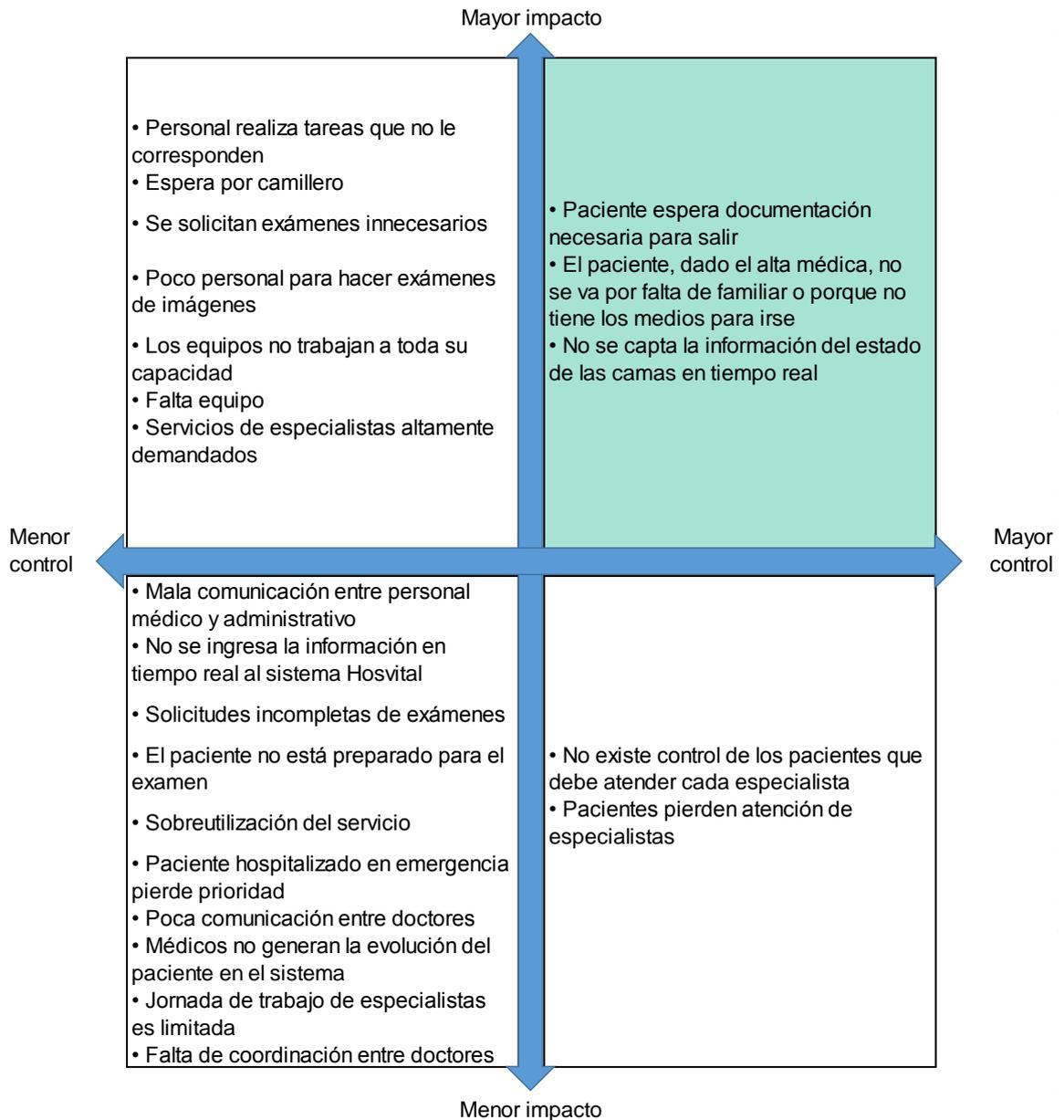


Figura 2.19. Matriz de Impacto vs. Control

Fuente: Elaboración propia

Una vez hecha la priorización, se obtienen las siguientes causas:

- Paciente espera documentación necesaria para salir.
- El paciente, dado el alta médica, no se va por falta de familiar o porque no tiene los medios para irse.
- No se capta la información del estado de las camas en tiempo real.

2.3.5 Determinación de causas raíces

Se utiliza la herramienta 5 ¿Por qué?, con la finalidad de obtener las causas raíces, las cuales aparecen de color naranja en la Figura 2.21:

CAUSA	1. ¿POR QUÉ?	2. ¿POR QUÉ?	3. ¿POR QUÉ?	4. ¿POR QUÉ?	5. ¿POR QUÉ?	CAUSA RAZ
Paciente espera documentación necesaria para salir.	Porque la documentación está incompleta.	Porque no se ha impreso la epícrisis que se debe entregar al paciente.	Porque las personas encargadas de imprimirla, no lo han hecho.	Porque espera completar una cantidad mínima de papeles para imprimir	Porque no hay suficientes impresoras en el área de hospitalización.	No hay suficientes impresoras en el área de hospitalización
El paciente, dado el alta médica, no se va por falta de familiar o porque no tiene los medios para irse.	Porque falta coordinación entre miembros del hospital y familiares del paciente.	Porque no se lleva a cabo una correcta gestión de altas y prealtas hospitalarias.				No se lleva a cabo una correcta gestión de altas y prealtas hospitalarias
No se capta la información del estado de las camas en tiempo real.	Porque la persona encargada de actualizar la información no alcanza a realizarlo a tiempo.	Porque realizan otras actividades.	Porque no están bien definidos los roles que debe cumplir el personal de hospitalización.			No están bien definidos los roles que debe cumplir el personal de hospitalización
		Por falta de comunicación directa y eficiente entre enfermeras y Gestión de camas.	Porque no existe una herramienta que facilite la comunicación.			No existe una herramienta que facilite la comunicación.

Figura 2.20. 5 ¿Por qué?

Fuente: Elaboración propia

2.4 Fase de mejora

2.4.1 Propuestas de mejora

Para cada una de las causas raíces obtenidas, se han propuesto las soluciones descritas en la Tabla 2.13, de las cuales se seleccionarán las mejores.

Tabla 2.13. Soluciones propuestas

CAUSA RAIZ	SOLUCIONES
No hay suficientes impresoras en el área de Hospitalización.	A) Configurar la impresora del 4to piso para que trabaje con todas las máquinas de hospitalización.
	B) Colocar una impresora en todos los pisos.
	C) No entregar la epicrisis a los pacientes.
No se lleva a cabo una correcta gestión de altas y pre altas hospitalarias.	D) Implementar un proceso de gestión de altas y pre altas.
	E) Reducir los servicios otorgados a los pacientes dados de alta.
No están bien definidos los roles que debe cumplir el personal de hospitalización.	F) Definir correctamente los roles de las enfermeras y personal de gestión de camas.
No existe una herramienta que facilite la comunicación.	G) Entregar radios a las enfermeras para comunicarse con el personal de gestión de camas.
	H) Implementar un tablero de monitoreo de control virtual para conocer la disponibilidad de camas en hospitalización.

Fuentes: Elaboración propia

2.4.2 Priorización de soluciones

Para la priorización de las soluciones, se toman en cuenta cuatro factores:

- Costo: El costo de la implementación de la propuesta de solución, siendo la solución sin costo 0 y la de costo demasiado elevado, 5.

- Dificultad: Qué tan difícil es implementar la solución, tomando en cuenta capacitación al personal, facilidad de realizar cambios en los procesos, entre otros. Se considera la dificultad en una escala del 0 al 5, siendo 0: muy fácil de implementar y 5: muy difícil.
- Factibilidad: ¿Es posible llevar a cabo la solución?, considerando aspectos legales, políticas de la organización, entre otros. Al igual que los factores anteriores, se usa una escala de 0 a 5, siendo muy posible de implementar: 5.
- Sostenibilidad en el tiempo: ¿Será una solución que dure en el corto, mediano o largo plazo? La solución no sostenible tiene un valor de 0 y la de bastante sostenibilidad, 5.

Una vez establecidos los factores, se procede a darles una calificación de 0 a 5, por cada solución que se propone, de manera que, al momento de realizar la matriz de Impacto vs Esfuerzo, se ubiquen en ella las soluciones y se escojan aquellas que estén en los cuadrantes *Ideales* y/o *Negociables*, siendo:

- Ideales: soluciones de poco esfuerzo y alto impacto, y
- Negociables: soluciones de mucho esfuerzo y alto impacto, o soluciones de poco esfuerzo y poco impacto.

La Figura 2.22 muestra la tabla de calificaciones para cada una de las soluciones.

Propuesta	ESFUERZO		IMPACTO		TOTAL ESFUERZO	TOTAL IMPACTO
	Costo	Dificultad	Factibilidad	Sostenibilidad		
A	0	1	2	1	1	3
B	2	1	1	3	3	4
C	0	0	0	2	0	2
D	0	2	2	3	2	5
E	0	3	1	1	3	2
G	2	1	1	1	3	2
H	3	1	3	3	4	6

Figura 2.21. Priorización de soluciones

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se ha omitido la solución F (Definir correctamente los roles de las enfermeras y personal de gestión de camas), debido a que no se ha necesitado evaluarla con calificaciones, por el hecho de que está implícita en otras propuestas, como lo son el proceso de gestión de altas y pre altas, y el uso del tablero de monitoreo de control virtual. Además, se considera indispensable una redefinición de los roles del personal, ya que, revisando procedimientos

anteriores, se observa que no han sido actualizados, o en muchos casos, no se hace lo que está por escrito.

Se puede entonces observar las propuestas de soluciones en la Figura 2.23:

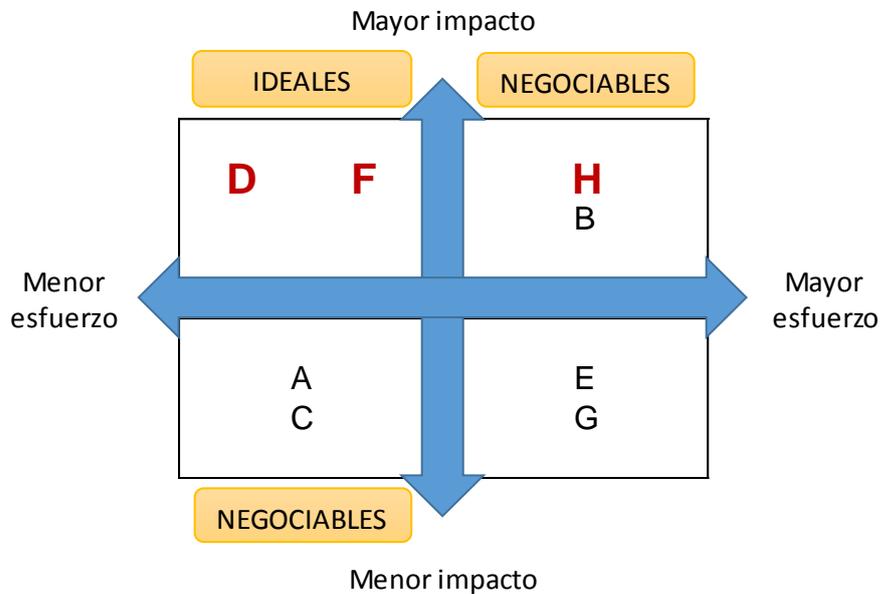


Figura 2.22. Matriz Impacto vs. Esfuerzo

Fuente: Elaboración propia

De las soluciones propuestas, E y G no son consideradas por estar en el cuadrante de mayor esfuerzo y poco impacto, por lo que quedan los cuadrantes de las soluciones ideales y las negociables.

Las soluciones ideales, D y F, son consideradas de forma inmediata para la implementación, mientras que las negociables deben ser analizadas.

Dentro de los cuadrantes negociables, la propuesta A no ha sido seleccionada, debido a que no sería sostenible en el tiempo, ya que, al tener una sola impresora configurada para todos los pisos, se llegaría a crear cierto caos o colapsaría.

La propuesta C simplemente no es factible. La epicrisis es un documento que resume la última estancia de un paciente en el hospital. En ella se detallan diagnóstico, resultados de exámenes y medicina suministrada. En caso de que un paciente sea referido a otro centro de salud, o sea alta voluntaria, éste necesita llevar consigo la epicrisis, pues contiene información valiosa para los médicos que atenderán a dicho paciente.

La propuesta B consiste en colocar una impresora en todos los pisos de hospitalización, la cual no será tomada en cuenta porque el hospital no considera la inversión en impresoras para este momento.

Y, por último, la tercera propuesta seleccionada es la H, que es la implementación de un tablero de monitoreo de control virtual, con el objetivo de poder conocer el estado de las camas, disponible u ocupada, en tiempo real.

2.4.3 Plan de implementación de mejoras

Se detalla el procedimiento con actores y roles, además de una hoja de registro para los pacientes dados de alta o pre-alta. Los pacientes dados de alta serán llevados a una sala de espera para agilizar la liberación de camas, en donde estarán atendidos por una persona de UAU. El plan se muestra en la Figura 2.24:

CAUSA	PROPUESTA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
No existe una gestión de altas hospitalarias.	Implementar un proceso de gestión de altas hospitalarias para agilizar la liberación de camas de hospitalización.	Implementar un proceso de gestión de pre-altas.	1. Definir el personal encargado de llamar al familiar 24 horas antes.	David, Cristina
			2. Capacitar al personal de hospitalización sobre el proceso de Pre altas.	David, Cristina
			3. Controlar la mejora.	David, Cristina
		Implementar un proceso de gestión de altas.	1. Hacer el diagrama funcional.	David, Cristina
			2. Establecer el área de espera.	David, Cristina
			3. Capacitar al personal.	David, Cristina

INDICADOR	LUGAR	TIEMPO		COSTOS
		INICIO	FINAL	
Tiempo para liberar camas después de darse el alta médica.	Área de Hospitalización	07/08/2017	07/09/2017	No aplica

Figura 2.23. Plan de implementación del proceso de gestión de altas

Fuente: Elaboración propia

Se propone la utilización de un programa desarrollado en Excel, que muestre el mapa de camas en los 4 pisos de hospitalización. Camas rojas: ocupadas, y camas verdes: habilitadas. A continuación, en la Figura 2.25 se observa el plan de implementación a detalle:

CAUSA	PROPUESTA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES
No existe una herramienta que facilite la comunicación.	Crear un control visual para las camas libres y ocupadas que permita la actualización de la información en tiempo real.	Crear un monitor de control visual.	1. Hacer un mapa de las camas en el área de hospitalización.	David, Cristina
			2. Crear un sistema visual de las camas, fácil de entender.	Tics, David, Cristina
			3. Desarrollar una aplicación que permita a las enfermeras actualizar el estado de las camas.	Tics
			4. Comunicar las ventajas del uso del control visual.	David, Cristina
Los roles no están correctamente definidos.	Definir los roles del personal de gestión de camas y las enfermeras, de tal manera que se mejore el desempeño.	Crear el diagrama funcional del proceso.	1. Definir el encargado de avisar la liberación de camas	David, Cristina, Departamento de Admisiones.
			2. Enseñar cómo usar el tablero de control visual	David, Cristina, Tics
			3. Controlar la mejora.	David, Cristina

INDICADOR	LUGAR	TIEMPO		COSTOS
		INICIO	FINAL	
Tiempo para actualizar la información después de liberarse la cama.	Gestión de camas en hospitalización.	07/08/2017	04/09/2017	Aplicación que permite un monitoreo de control visual: \$1800
	Área de Hospitalización			No aplica

Figura 2.24. Plan de implementación del tablero de control

Fuente: Elaboración propia

2.4.4 Desarrollo de las mejoras seleccionadas

- **Proceso de gestión de altas y pre-altas:** Como se mencionó en la fase de análisis, la falta de disponibilidad de camas es el motivo con el mayor porcentaje para que un paciente en emergencia se quede más tiempo del que debería. Por esta razón, esta propuesta consiste en agilizar el egreso de los pacientes y habilitar de forma oportuna la cama disponible para un nuevo usuario. Se llevó a cabo en el mes de agosto del 2017, de acuerdo a las instrucciones mostradas en el Apéndice B.
- **Implementación de un tablero de monitoreo de control virtual para conocer la disponibilidad de camas en hospitalización:** Se desarrolló un programa en Excel, en donde se muestra el mapa de las camas de los cuatro pisos de hospitalización. Cada casillero representa una cama, la cual puede estar en dos estados:
 - Habilitada, representada en color verde
 - Bloqueada, representada por el casillero color rojo.

La idea es que, apenas una cama esté habilitada, es decir también limpiada y desinfectada, la auxiliar de enfermería debe actualizar el estado de la cama en una computadora, de manera que la persona de gestión de camas pueda tener en su pantalla el estado de las camas en tiempo real. Con esto lo que se busca es reducir el tiempo de actualización del estado de las camas. En la figura 2.26 se puede ver la interfaz del programa.

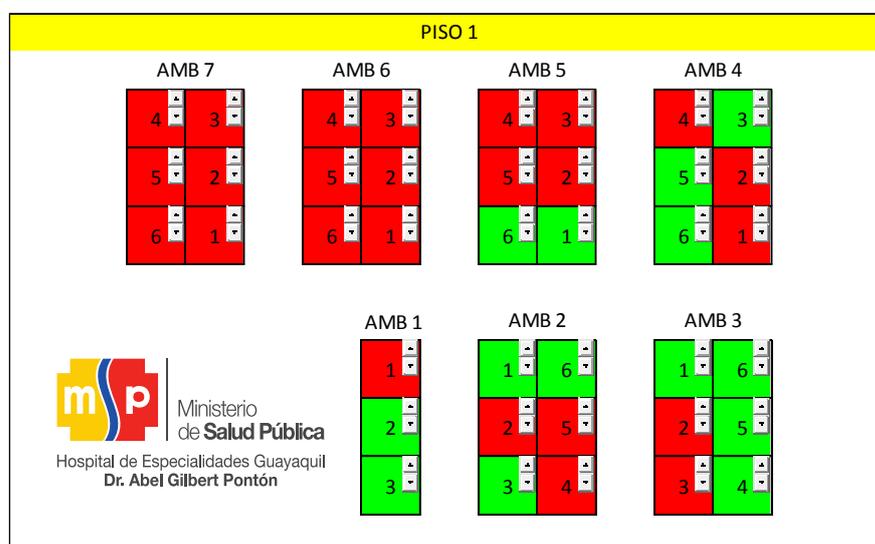


Figura 2.25. Interfaz del tablero de control

2.5 Fase de control

Con el fin de llevar un control, al momento de ejecutar el proceso de Gestión de altas y pre-altas hospitalarias, se asignaron los roles que debe desempeñar el personal que labora en el área de hospitalización, haciendo énfasis en la importancia del cumplimiento dentro del programa.

Por otra parte, se adjunta una hoja de registro, mostrada en la Figura 2.27, en la que se indica el nombre del paciente, la cama en la que está asignado, la condición de alta o pre-alta que amerite según el criterio médico, y una columna para comprobar si se cumplió con la gestión necesaria en cada caso.

REPORTE DE SEGUIMIENTO AL PACIENTE CON ALTA O PRE-ALTA					
Nombre del Interno					
Fecha	Ambiente Cama	Nombre de paciente	Condición		¿Egresó?
			Alta	Pre-alta	

Figura 2.26. Formato de registro para control de altas y pre-altas

Este registro debe ser llenado por el médico responsable, y se lo entrega a personal de unidad de atención al usuario (UAU), de tal manera que éstos sean los encargados de estar al tanto del alta o pre-alta hospitalaria del paciente, y coordinen en conjunto con el personal de enfermería el correcto funcionamiento del modelo propuesto.

Además, se realizan reuniones semanales, con el jefe de UAU, Jefe de Admisiones y el coordinador de piso, para medir el funcionamiento del proceso y las mejoras a realizar para agilizar el flujo de los pacientes.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS

3.1 Análisis Estadístico

Se llevó a cabo la implementación de las propuestas de mejora durante los días 28 y 29 de agosto de 2017, socializando previamente el proyecto con el personal que labora en el área de hospitalización y emergencia.

A fin de analizar el impacto de las mejoras, se realizó una recolección de datos en el área de Emergencia, tomando en cuenta el ingreso de todos los pacientes y anotando los que permanecían más del tiempo límite. La muestra fue de 86 personas, de las cuales 66 permanecieron tiempo en exceso.

Con las nuevas mediciones se obtiene los siguientes resultados, en comparación con la situación inicial, mostrados en la Figura 3.1.

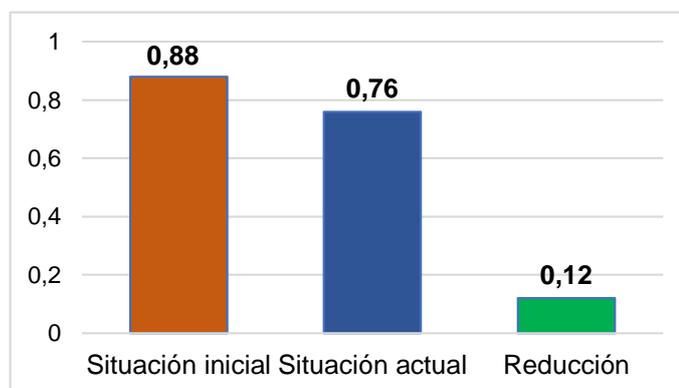


Figura 3.1. Comparación de porcentaje de pacientes que sobrepasan el tiempo de estancia

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura, inicialmente existía un 88% de pacientes excediendo el tiempo de permanencia, logrando una reducción de 12%, luego de implementarse las mejoras.

Con el propósito de comprobar si esta reducción de porcentaje fue realmente significativa, se realiza un análisis estadístico, y en primera instancia se define las variables de la siguiente manera:

$Y' =$ porcentaje de pacientes que exceden el límite de tiempo (situación mejorada)

$Y =$ porcentaje de pacientes que exceden el límite de tiempo (situación inicial)

Así mismo, se plantea una prueba de hipótesis para dos proporciones. Asumiendo que, por ser los tamaños de las dos muestras ($n' = 86$ y $n = 185$) suficientemente grandes, se distribuyen de forma casi normal, por lo tanto, es posible establecer la región crítica mediante la variable normal estándar que se muestra a continuación:

$$Z = \frac{Y' - Y}{\sqrt{\frac{Y'(1 - Y')}{n'} + \frac{Y(1 - Y)}{n}}}$$

Las regiones críticas definidas para las hipótesis alternativas adecuadas se fijan usando puntos críticos de la curva normal estándar. Por esta razón, para la alternativa planteada $Y' < Y$, al nivel de significancia α , la región crítica es $z < -z_\alpha$.

De acuerdo a la información obtenida en la toma de datos, y con un nivel de confianza de 95%, se plantea:

$$H_0: Y' = Y$$

$$H_1: Y' < Y$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\text{Región crítica: } z_\alpha < -1.645$$

Donde:

H_0 : Las proporciones de la situación inicial y mejorada son iguales

H_1 : La proporción de la situación mejorada es menor que la proporción de la situación inicial.

Los cálculos se los realiza de la siguiente manera:

$$z = \frac{0.76 - 0.88}{\sqrt{\frac{0.76(0.24)}{86} + \frac{0.88(0.12)}{267}}}$$
$$z = \frac{-0.12}{0.050}$$

$$z = -2.39$$

Se tiene un z experimental de -2.39, que es menor que el z teórico, por lo tanto, la decisión es de rechazar H_0 y estar de acuerdo en que la proporción de pacientes excediendo el tiempo, una vez que se han implementado las mejoras, es menor que la proporción medida antes de las mejoras. Del mismo modo, se usa el programa Minitab para verificar la reducción del porcentaje de pacientes permaneciendo más del tiempo máximo, como se muestra en la Figura 3.2:

Prueba e IC para dos proporciones			
Método			
Y': proporción donde Muestra 1 = Evento			
Y: proporción donde Muestra 2 = Evento			
Diferencia: Y' - Y			
Estadísticas descriptivas			
Muestra	N	Evento	Muestra p
Muestra 1	86	65	0.755814
Muestra 2	185	162	0.875676
Estimación de la diferencia			
	Límite superior de 95% para la diferencia		
Diferencia			
-0.119862		-0.033848	
<i>IC basado en la aproximación a la normal</i>			
Prueba			
Hipótesis nula	$H_0: Y' - Y = 0$		
Hipótesis alterna	$H_1: Y' - Y < 0$		
Método	Valor Z	Valor p	
Aproximación normal	-2.29	0.011	
Exacta de Fisher		0.012	

Figura 3.2. Prueba e intervalo de confianza de diferencia de proporciones

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura, el valor p es de 0.011, que es menor a 0.05, definido como el nivel de significancia para esta diferencia de proporciones. Por lo tanto, con un 95 % de confianza, se rechaza la hipótesis nula y se dice que la proporción es menor luego de las mejoras.

3.2 Análisis Financiero

Considerando el costo que representa el mantener a una persona en el área de Emergencia, basado en el Tarifario de Prestaciones para el Sistema Nacional de Salud, emitido por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, versión año 2014, se obtiene un costo de \$ 55.11, diarios por paciente. Este valor incluye el servicio de habitación, cuidado y manejo diario, dieta hospitalaria, salas de urgencia, observación, y cuidados intermedios. Cabe mencionar además, que en este rubro no se incluyen los procedimientos que se le realizan a cada paciente, ni los insumos específicos utilizados para el tratamiento requerido por persona, de acuerdo a sus afecciones de salud.

De acuerdo a lo mencionado previamente, se tiene que un paciente en Emergencia le cuesta al hospital \$2.29 por cada hora que permanece la persona en el área. Por lo tanto, se detalla en la Figura el valor estimado del gasto mensual, detallado por cada pabellón.

Área	Proporciones de los que se quedan en exceso	Promedio pacientes diarios	Promedio de horas en exceso	Valor por hora	Valor esperado por hora	Valor esperado por mes
Observación inicial	0.82	19	18.41	\$ 2.29	\$ 645.31	\$25,237.63
Observación clínica	0.84	14	54.85	\$ 2.29	\$1,477.13	\$19,389.89
Hidratación	0.95	9	45.79	\$ 2.29	\$ 868.08	\$13,649.71
Cuarto de Shock Trauma	0.93	5	26.38	\$ 2.29	\$ 271.54	\$ 7,411.36
				Total	\$3,262.07	\$65,688.58

Figura 3.3. Gastos por pabellón

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla, el total del gasto mensual en el área de emergencia es de \$65,688.58, antes de haber realizado las mejoras.

Sin embargo, considerando la reducción de un 12% de la proporción de los pacientes que permanecen tiempo en exceso en el área de Emergencia, se hace una estimación del gasto que supondría para el hospital mensualmente, una vez hechas las mejoras, el cual es de \$56,731.05. Evidenciando de esta forma un ahorro cada mes de \$8,957.53.

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- A través de herramientas de Lean Six Sigma, se logró reducir un 12% la cantidad de pacientes que permanecen en el área de Emergencia por más del tiempo establecido por los protocolos de Salud, lo que supone un ahorro de \$8,957.53.
- Se analizó la situación en el área de Emergencia, de tal manera que se determinó el problema potencial, y con ayuda de diagrama de Pareto y SIPOC se determinó el alcance.
- Mediante un taller realizado con el personal hospitalario y posterior análisis de datos, se logró encontrar las causas raíces del problema.
- Las propuestas de mejora incluyeron la implementación de un Proceso de Gestión de Altas y Pre-Altas hospitalarias, redefiniendo los roles del personal en el piso de hospitalización, además de un tablero de control visual, mediante un software que indica el estado de las camas.

4.2 Recomendaciones

- Capacitar a todo el personal del área de hospitalización, con el fin de asegurar el funcionamiento de las mejoras propuestas, así como controlar el rendimiento del flujo en el área de Emergencia.
- Analizar la carga de trabajo de personal de Unidad de Atención al Usuario, camilleros y enfermeras.
- Mejorar los procesos a través de la contratación de médicos residentes.
- Hacer campañas para difundir a los pacientes los beneficios de colaborar en el proceso de gestión de altas y pre-altas hospitalarias.

BIBLIOGRAFÍA

- Bembibre, C. (16 de 12 de 2010). *www.definicionabc.com*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/comunicacion/lluvia-de-ideas.php>
- Benjamin W. NIEBEL, A. F. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: MC Graw Hill.
- Calva, R. C. (s.f.). *Value Stream Mapping*.
- Centro Nacional de Información de la Calidad. (s.f.). *www.aec.es*.
- John Wiley & Sons, I. (2009). *D.C. Montgomery, Introduction to Statistical Quality Control*. Arizona State.
- Manuel Rajadell, J. L. (2010). *Lean Manufacturing: La Evidencia de una necesidad*. Madrid.
- Thomas Pyzdek, P. A. (2010). *Six Sigma Handbook: A Complete Guide for Green Belts, Black Belts, and Managers at All Levels*. New York: McGraw-Hill Companies.

APÉNDICES

APÉNDICE A

MINUTA DE REUNIÓN

Hora: 14:30

Fecha: 30 de mayo del 2017

Lugar: Departamento de Imagenología

Objetivos de la reunión:

1. Presentar el proyecto integrador a la jefa del departamento.
2. Conocer el proceso de realización de exámenes de imagenología.
3. Conocer a detalle sobre las solicitudes para realizar dichos exámenes.
4. Determinar las causas de las demoras en la realización de los exámenes.

Puntos a discutir:

1. Proceso de realización de exámenes de imagenología

- i. Presentación del proceso de solicitud de exámenes de imágenes.
- ii. Cantidad de equipos y exámenes realizados en los últimos meses

Comentarios:

Se señalaron algunos comentarios en base a los temas anteriores como son:

1. La jefa del departamento de imagenología comentó que,
 - a. Los exámenes de imagenología se separan en grupos de hospitalización, emergencia y consulta externa.
 - b. Las solicitudes para realizar los exámenes no son llenadas correctamente, de forma que justifique con buen fundamento que el paciente necesita realmente dicho examen, lo que lleva a los especialistas de imagenología a darle prioridad a aquellas solicitudes que tengan una buena justificación.
 - c. El especialista en imágenes tiene la obligación de revisar el diagnóstico que los médicos llenan para la solicitud, y de acuerdo a eso, priorizan.
 - d. Los exámenes de imágenes vienen acompañados por el respectivo informe, que debe ser realizado por el especialista.
 - e. Se contrató un especialista, y con él la capacidad aumentó en un 50%.

Conclusiones:

En esta reunión se abordaron puntos importantes respecto a las solicitudes de exámenes de imágenes:

1. De acuerdo con lo expresado por la doctora, existen muchos exámenes que se realizan con solicitudes incompletas, y otros que se consideran innecesarios, por parte del especialista.
2. Los exámenes pueden realizarse, cubriendo toda la demanda; sin embargo, la calidad puede verse afectada, como también muchos exámenes quedan sin informes. Esto refleja la falta de especialistas en esta área.

APÉNDICE B

Gestión de altas y pre-altas.

1. Objetivo:

Agilizar el egreso de los pacientes y habilitar de forma oportuna la cama disponible para un nuevo usuario.

2. Alcance:

Inicia el momento en que el médico establece el diagnóstico definitivo, proveyendo indicaciones claras y citas subsecuentes de control, una vez que el paciente presenta mejoras y pueda egresar del hospital.

3. Responsables:

Médico tratante, internos, personal de enfermería, admisionista, personal de UAU, camillero, personal de gestión de camas.

4. Documentos: Epicrisis, hojas de Interconsultas, receta médica y dieta.

5. Descripción del procedimiento en orden cronológico:

	RESPONSABLE	ACTIVIDADES
1	Médico Responsable	Valora criterios de alta hospitalaria y genera pre alta, con lo que informa al personal de UAU, además de coordinar con otros especialistas la atención integral y la medicación ambulatoria y exámenes que deberá realizarse en los días posteriores al alta.
2	UAU	Contactar al familiar del paciente y comunicarle con 24 horas de anticipación que el paciente va a ser dado de alta.

	RESPONSABLE	ACTIVIDADES
3	Médico Responsable	Elabora las epicrisis en el sistema de los pacientes que se van de alta e informa a los médicos internos que ya están listas para imprimir. Elabora la receta médica en el sistema y comunica al médico interno sobre las especialidades que deben constar en las solicitudes de interconsulta para la siguiente cita.
4	Médico interno	Elabora la solicitud de la interconsulta para que el familiar del paciente la entregue en admisiones de cuarto piso. En caso de no haber familiar de paciente, la solicitud será entregada a personal de UAU, para que continúe con el procedimiento.
5	Admisionista	Recibe solicitud de interconsulta, genera citas médicas e imprime la epicrisis.
6	Licenciada de enfermería	Recibe notificación por parte de familiar o personal de UAU, que ya tiene todos los documentos listos, e informa al guardia.
7	Guardia de piso	Solicita camillero para transportar al paciente hacia la salida o sala de espera, según lo amerite.

La sala de espera contará con una licenciada en enfermería las 24 horas del día, la misma que supervisará el estado de los pacientes durante su estancia, hasta su egreso del hospital. Esta licenciada notificará al doctor de emergencia en caso de que algún paciente requiera atención médica, además ayudará con información a los familiares cuando vayan a retirar a su paciente.

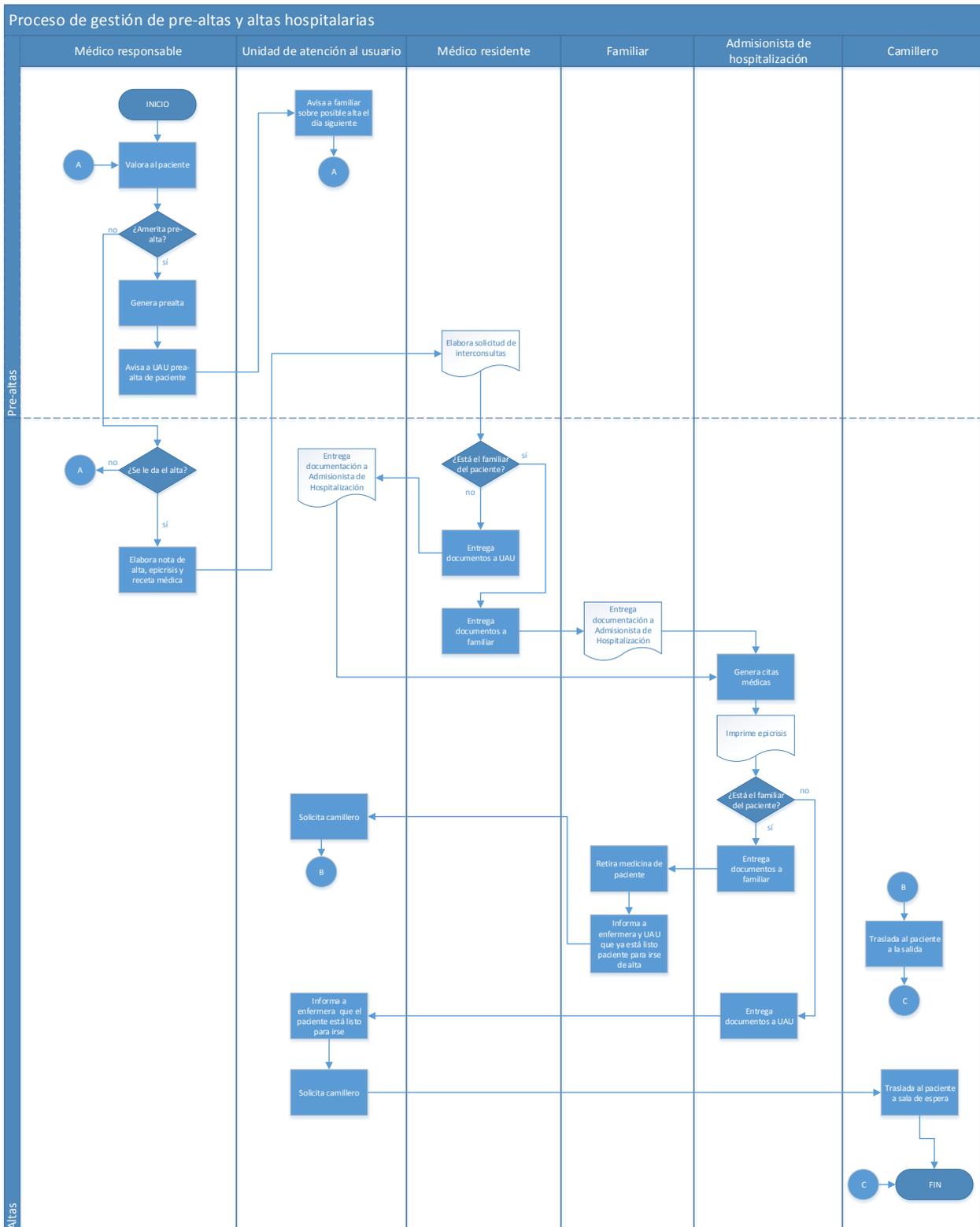
Durante la estancia del paciente en la sala de espera, personal de UAU se comunicará con familiar para notificar que su paciente ya fue dado de alta. Además, en caso de ser necesario, podrá ayudar en la gestión de retiro de medicina para el

paciente desde la farmacia y se la entrega a la licenciada en enfermería en el área de espera, para que el paciente pueda continuar con el tratamiento.

Cabe mencionar que al ser pacientes que recibieron el alta, no ameritan seguir en el hospital, por lo que en la sala de espera no se les dará alimentación, sólo servicio de supervisión. Además, esta área puede estar destinada también para las personas que esperan poderse hacer colonoscopías, o endoscopías, así como los pacientes de diálisis, los mismos que no requerirán estar hospitalizados, y sólo permanecerán en el área de espera mientras reciben la atención hospitalaria.

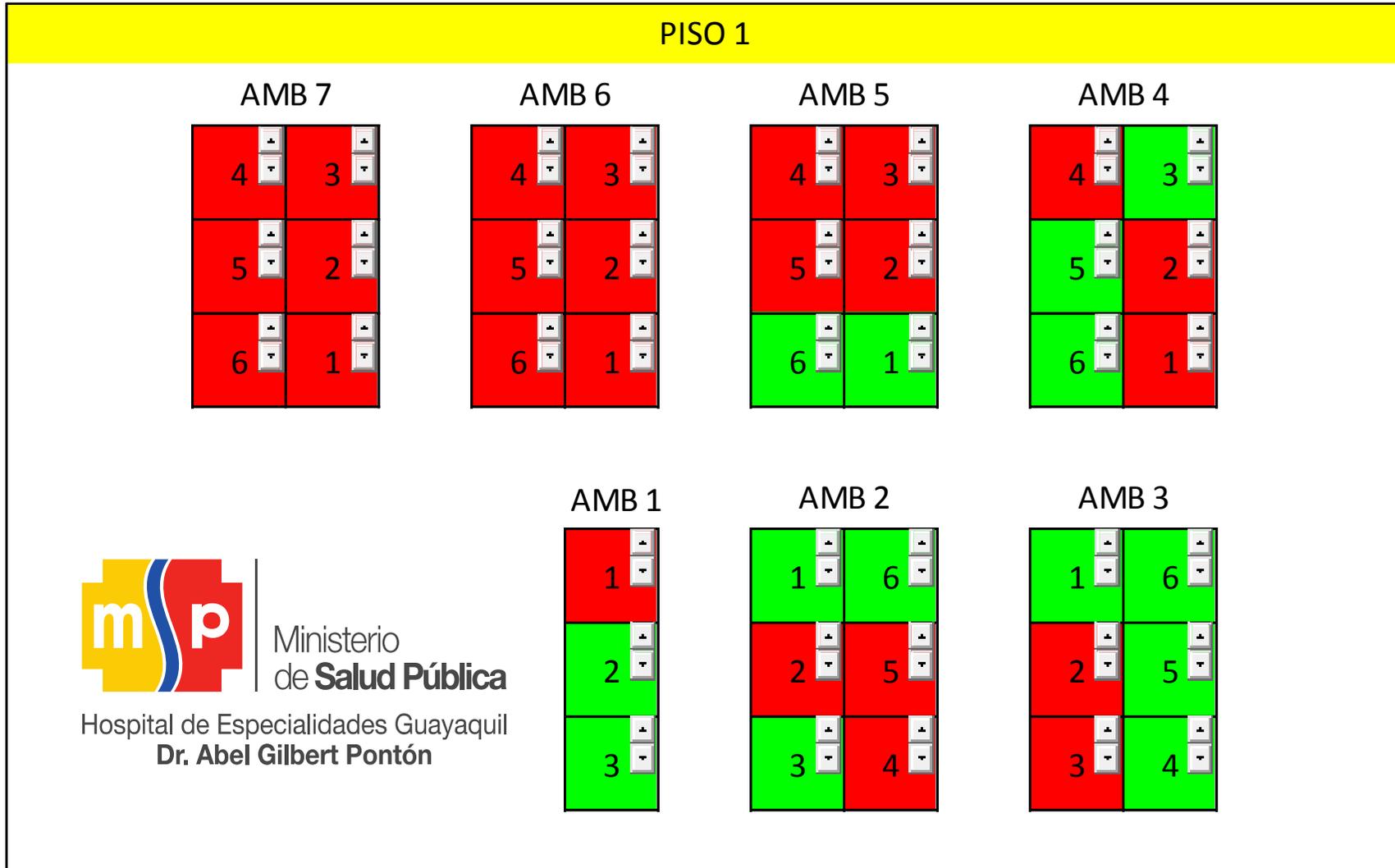
Se recalca que este instructivo busca principalmente agilizar el flujo de los pacientes que han sido dados de alta, por tanto, una vez que se haya dado la orden de egreso, se empieza el proceso. En caso de no haber familiar acompañando al paciente, el encargado de éste será el personal de UAU, tomando en cuenta que no debe esperarse más de 2 horas para que la que cama esté libre.

Diagrama de flujo funcional para el proceso de gestión de altas



APÉNDICE C

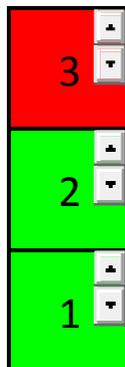
Tablero de control para el piso 1



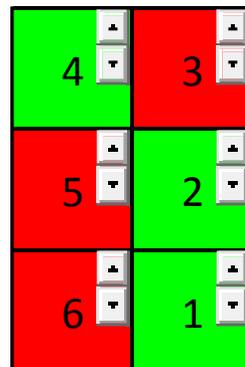
Tablero de control para el piso 2

PISO 2

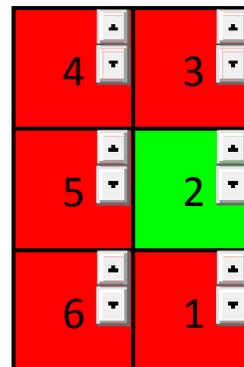
AMB 7



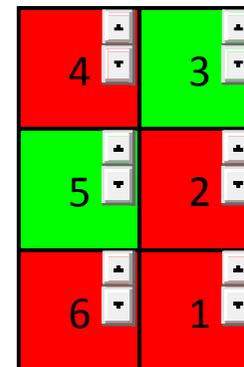
AMB 6



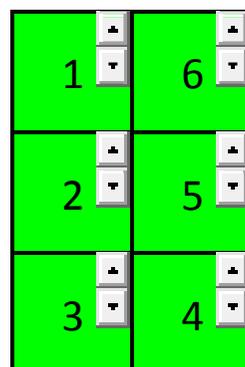
AMB 5



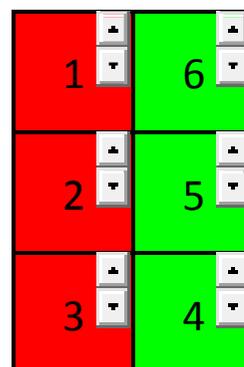
AMB 4



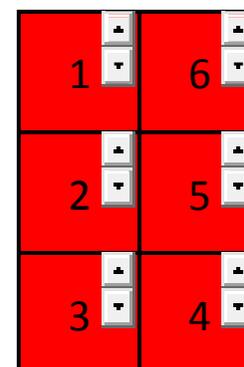
AMB 1



AMB 2



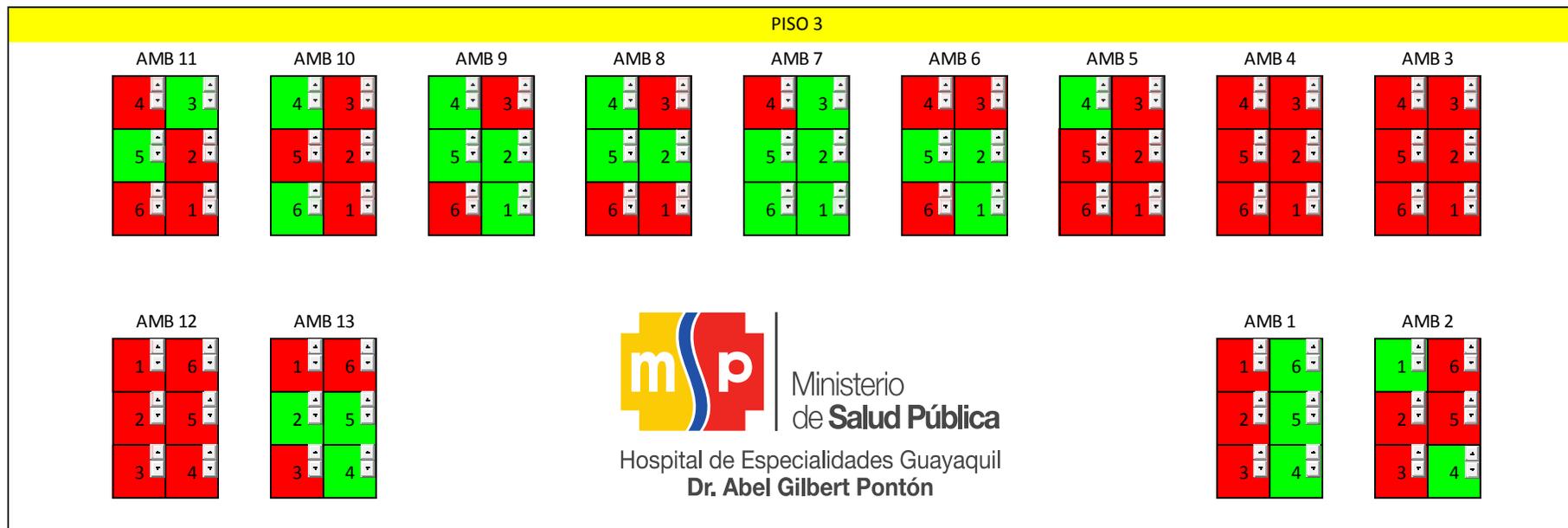
AMB 3



Ministerio
de **Salud Pública**

Hospital de Especialidades Guayaquil
Dr. Abel Gilbert Pontón

Tablero de control para el piso 3



Tablero de control para el piso 4

