

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

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

"Rediseño del proceso de egreso hospitalario y preparación de camas"

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Materia Integradora

Previo la obtención del Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentado por:

Luis Alfredo Barriga Lalaleo

Ingrid Elizabeth Vacacela Tigreiro

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2017

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a mi madre, quien ha sido el pilar más grande durante toda mi vida. A la universidad por otorgarme las herramientas necesarias para defenderme en el ámbito laboral y me permitió conocer personas que vivirán siempre dentro de mí. A mi enamorada KJ, por brindarme su apoyo incondicional desde el primer día. Y finalmente a mi tutor, quien fue guía y soporte para realización de este proyecto.

Luis Barriga

Agradezco en primer lugar a Dios, por permitirme alcanzar una meta más. A mis padres por ser ese apoyo fundamental en mi vida, en especial a mi mamá Mercedes T, que siempre nos ha inculcado trabajar con constancia, dedicación, amor y humildad; este logro es de ambas.

A Bryan M. por ser ese compañero incondicional en estos años de amigos y enamorados. A los profesores y nuestro tutor por ser un excelente guía y consejero por el cual el desarrollo de este proyecto es un éxito

Ingrid Vacacela.

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



Sr. Luis Barriga Lalaleo
Estudiante



Srta. Ingrid Vacacela Tigrero
Estudiante



MSc. Edwin Desintonio León
TUTOR

RESUMEN

El presente proyecto se desarrolla en un hospital de especialidades de Guayaquil con el objetivo de reducir el tiempo del proceso de egreso hospitalario y preparación de camas de tal forma que se agilite el flujo de salida de pacientes que están de alta y gestionar los recursos de manera eficiente.

Se utilizó la metodología DMAIC, la cual está compuesta de las siguientes etapas: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. En la primera fase se utilizaron herramientas para el planteamiento del problema tales como VOC, diagrama SIPOC y 3W+2H donde se levantó información referente a las áreas de Hospitalización y Post-operatorio. Luego se elaboró un plan para la recolección de datos y posterior a eso un AMEF para encontrar el problema potencial. En la fase de Analizar se realizó un taller con el equipo de trabajo, donde se generó una lluvia de ideas mediante la exposición del VSM del proceso de egreso y preparación de camas, un diagrama Ishikawa para encontrar posibles causas asociadas al problema y se evaluaron aquellas que representaron mayor impacto utilizando una matriz de ponderación. Luego de verificar las causas se utilizó la herramienta 5 por qué para determinar aquellas causas raíces y establecer propuestas de mejora, las cuales fueron evaluadas y posteriormente ejecutadas bajo un plan de implementación.

Finalmente, para evidenciar las mejoras, se diseñó un modelo de simulación del escenario propuesto y se obtuvo una reducción del 41% correspondiente a 1.79 horas en el proceso de egreso hospitalario y preparación de camas asociado con un ahorro de \$58.491,84 que representa el dinero que podría ser invertido en otro paciente que requiere del servicio hospitalario.

Como conclusión se redujo el tiempo promedio de egreso hospitalario y preparación de camas en base a la medición, análisis y evaluación de los hallazgos encontrados. Además se estableció nuevos roles y controles para el monitoreo de los procesos.

Palabras Clave: hospitalización quirúrgica, egreso hospitalario, pre-alta, gestión de camas, control visual.

ABSTRACT

This project was performed in a Hospital of specialties in Guayaquil city with the objective to reduce the medical discharge and bed preparation processing time such a way as to expedite the outflow of patients who are discharged and to manage resources efficiently.

We used the DMAIC methodology, which is composed of the following stages: Define, Measure, Analyze, Improve and Control. In the first phase, tools were used to approach the problem, such as VOC, SIPOC diagram and 3W + 2H where information was collected regarding the areas of Hospitalization and Post-operative. A plan for data collection was developed and so on an FMEA matrix to find a potential problem. In the Analysis phase, a workshop was held with the work team, where a brainstorming was generated by exposing the VSM of the process of egress and preparation of beds, an Ishikawa diagram was performed to find possible causes associated with the problem and evaluated those Which represented the greatest impact using a weighting matrix. After verifying the causes, tool 5 why's was used to determine root causes and to establish improvement proposals, these were evaluated and implemented through an implementation plan.

Finally, to demonstrate the improvements, a simulation model of the proposed scenario was designed and a reduction of 41% corresponding to 1.79 hours was obtained in the medical discharge and beds preparation processes, and savings of \$ 58,491.84 that represents the money Which could be spent in another patient who requires the hospital service.

In conclusion, the average time of hospital discharge and beds preparation processes was reduced based on the measurement, analysis and evaluation of the findings. In addition, new roles and controls were established for the monitoring of these processes.

Keywords: *Hospitalization after surgery, medical discharge, pre-medical discharge, bed management, visual control.*

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
ABSTRACT	II
ABREVIATURAS.....	VI
SIMBOLOGÍA.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
CAPÍTULO 1.....	1
1. Introducción	1
1.1 Descripción del problema	3
1.1.1 Variables de medición.....	3
1.1.2 Alcance del proyecto.....	3
1.2 Objetivos	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 Objetivos Específicos.....	4
1.3 Marco teórico.....	4
1.3.1 Lean Six sigma	4
1.3.2 DMAIC	5
1.3.3 SIPOC.....	6
1.3.4 VOC.....	6
1.3.5 Diagrama de Pareto.....	7
1.3.6 Value Stream Mapping (Mapeo de la cadena de valor)	7
1.3.7 Diagrama de Ishikawa	7
1.3.8 Matriz de esfuerzo versus impacto.	8
1.3.9 Técnica 5 por qué	8
1.3.10 Análisis de Modo y Efecto de falla – AMEF	8

CAPÍTULO 2.....	10
2. Metodología	10
2.1 Definir	10
2.1.1 Levantamiento de información.....	11
2.1.2 Declaración del problema.	14
2.1.3 Identificación de necesidades del cliente.....	15
2.2 Medición	16
2.2.1 Diagramación de los procesos.....	18
2.2.2 Toma de tiempos de los Procesos.....	20
2.2.3 Validación de los datos	20
2.2.4 Cálculo del tamaño de muestra	20
2.2.5 Datos recolectados	21
2.3 Analizar	26
2.3.1 Value Stream Mapping	27
2.3.2 Diagrama de Pareto.....	28
2.3.3 Diagrama de Ishikawa	29
2.3.4 Matriz de ponderación de causas	31
2.3.5 Plan de verificación de causas.....	33
2.3.6 Verificación de causas.....	35
2.3.7 Matriz 5 Por qué.....	41
2.4 Mejorar	43
2.4.1 Modelo de pre-alta hospitalaria.....	44
2.4.2 Control visual para el estado de camas.....	44
2.4.3 Epicrisis digital y uso de impresora.....	45
2.5 Control.....	46
CAPÍTULO 3.....	48

3.	Resultados.....	48
3.1	Resultados del modelo de simulación del proceso propuesto.....	48
3.2	Análisis de costos.....	54
CAPÍTULO 4.....		57
4.	Discusión y Conclusiones.....	57
4.1	Discusión.....	57
4.2	Conclusiones.....	58
4.3	Recomendaciones.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....		60

ABREVIATURAS

DMAIC	Definir, medir, analizar, mejorar y controlar.
VOC	Voice of customer.
SIPOC	Suppliers, inputs, process, outputs, customer.
VSM	Value stream mapping.
URPA	Unidad de Recuperación Post-anestésica.
HC	Historia Clínica.
IC	Interconsulta

SIMBOLOGÍA

n	Tamaño de la muestra
e	Error porcentual
s	Desviación estándar
\bar{x}	Media muestral
$Z_{\alpha/2}$	Número de desviaciones estándar
L/T	Lead time
P/T	Processing time
WAIT	Tiempo de cambio

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Macro proceso del proceso Pei-Operatorio	11
Figura 2.2 Diagrama SIPOC del proceso Post-Operatorio y Hospitalización	12
Figura 2.3 Herramienta 3W+2H para declarar el problema	14
Figura 2.4 Diagrama de Flujo del Proceso de Egreso hospitalario, limpieza y desinfección.....	19
Figura 2.5 Estancia de pacientes en Post-Anestésico (Mes Septiembre)	21
Figura 2.6 Estancia de pacientes en Post-Anestésico (Mes Octubre).....	21
Figura 2.7 Línea de tiempo del número de ingresos y egresos por día	22
Figura 2.8 Tiempo de las diferentes actividades en el proceso de egreso hospitalario, limpieza y desinfección.....	23
Figura 2.9 Tiempo de egreso hospitalario y preparación de camas en Hospitalización	24
Figura 2.10 Tiempo que una cama pasa vacía luego de un egreso en el piso 2.....	25
Figura 2.11 Tiempo que una cama pasa vacía luego de un egreso en el piso 4.....	25
Figura 2.12 Flujo de entrada y salida de pacientes en Hospitalización Quirúrgica.....	26
Figura 2.13 Mapeo de la Cadena de Valor del proceso de egreso y preparación de camas.....	27
Figura 2.14 Diagrama de Pareto de las actividades en los procesos de egreso y preparación de camas.....	28
Figura 2.15 Demoras en las actividades del interno.....	29
Figura 2.16 Demora en el inicio la limpieza y desinfección.....	30
Figura 2.17 Ausencia del camillero cuando el paciente está listo para su salida.....	30
Figura 2.18 Demoras en las actividades que realiza el familiar del paciente.....	31
Figura 2.19 Listado de causas encontradas durante el análisis de datos.....	32
Figura 2.20 Matriz de ponderación de causas.....	33
Figura 2.21 Porcentaje de tiempo en la realización de actividades del interno.....	35
Figura 2.22 Interno utiliza celular en horas de trabajo.....	36
Figura 2.23 Tiempo de ciclo para realizar más de una carpeta de alta por el interno.....	36
Figura 2.24 Gráfico porcentual sobre ausencia del familiar del paciente en el piso	37
Figura 2.25 Porcentaje de hallazgos encontrados sobre el proceso de limpieza y desinfección de camas.....	38
Figura 2.26 Retrasos en el inicio de la limpieza y desinfección de camas.....	39

Figura 2.27 Cama esperando por la auxiliar de enfermería.....	39
Figura 2.28 Tiempo de espera del paciente por el camillero.	40
Figura 2.29 Paciente esperando al camillero para que lo traslade.	40
Figura 2.30 Porcentaje de tiempo en actividades del familiar del paciente.	41
Figura 2.31 Familiar del paciente esperando por interconsultas.	41
Figura 2.32 Matriz de evaluación de causas	44
Figura 2.33 Epicrisis en el sistema Hosvital	45
Figura 2.34 Hoja de control para altas (Personal médico y labor social).....	47
Figura 3.1 Representación gráfica del modelo de simulación	48
Figura 3.2 Comparación de los tiempos de egreso hospitalario	49
Figura 3.3 Comparación de los tiempos de preparación de camas.....	49
Figura 3.4 Comparación de los tiempos totales de egreso y preparación	50
Figura 3.5 Prueba de Normalidad de los datos	51
Figura 3.6 Prueba de Normalidad de datos	52
Figura 3.7 Prueba de hipótesis para diferencia de medias.....	53
Figura 3.8 Gráfico de Caja: Tiempos de Situación inicial vs mejorada.....	54
Figura 3.9 Ahorros netos proyectados a 3 años	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Metodología del proyecto basado en DMAIC	10
Tabla 2.2 Plan de de Recolección de Datos.....	17
Tabla 2.3 Plan de verificación de causas	34
Tabla 2.4 Matriz 5 porqués	42
Tabla 2.5 Propuestas de mejora.....	43
Tabla 3.1 Costos asignados por el uso de recursos en las mejoras.....	54
Tabla 3.2 Ahorros obtenidos por reducción de tiempo en el proceso	55

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

La calidad y la atención segura del paciente es una promesa de valor que debe de mantener cualquier sistema de salud para asegurar un óptimo servicio integral, conocido en la gestión hospitalaria como Quality of Care. [1]

En nuestro país existe una sólida decisión del gobierno por medio del Ministerio de Salud Pública del Ecuador en desarrollar procesos que garanticen a los usuarios una atención de calidad que va relacionada con la calidez, seguridad y correcta prestación del servicio en las instituciones de salud, pero cabe recalcar que es un desafío global que debe ser abordado desde diferentes perspectivas involucradas en la gestión de la salud. [2]

En la actualidad, Ecuador cuenta con 113 hospitales públicos, de los cuales 44 forman parte del proceso de acreditación hospitalaria a cargo de la ONG canadiense, Accreditation Canada International (ACI), que trabaja actualmente en más de 40 países, especialmente con ministerios de salud. Esta iniciativa comenzó en el 2013, por decisión del Presidente del Ecuador Econ. Rafael Correa D. en busca de mejorar los estándares de calidad de atención al paciente así como reconocer el arduo trabajo del personal de los hospitales. [3]

Esta inversión en salud es un proceso técnico que se desarrolla en base a la aplicación de prácticas, protocolos y políticas a través de las cuales se garantiza al paciente una atención segura [4]; y para poder alcanzar este nivel de calidad se debe trabajar y establecer procesos orientados a crear valor agregado en el paciente y por ende su satisfacción y la de su familiar.

Pero no es suficiente mantener y cumplir protocolos establecidos por alguna entidad externa, sino en lanzarse en la búsqueda de herramientas que contribuyan al propósito de la gestión de la calidad, como lo es Lean Healthcare, basado en principios Lean para eliminar o disminuir desperdicios evidenciados en reprocesos,

recorridos o movimientos innecesarios, retrasos o esperas, persiguiendo la reducción de costos y mejorando la productividad.

Esta metodología se ha implementado en un hospital de tercer nivel, en el área de hospitalización quirúrgica, dentro del proceso de egreso hospitalario, limpieza y preparación de camas con el objetivo de agilizar el flujo de pacientes que están de alta médica permitiendo el pase de aquellos que se encuentran en un área previa a la espera de una cama limpia.

En primer instancia el diagnóstico situacional permitió conocer cómo se lleva a cabo la gestión del egreso y la disposición de los recursos con los que cuenta, ya que la forma en que se gestionen, refleja la importancia de mantener una planificación y comunicación efectiva entre las diferentes áreas funcionales de los servicios médicos, pues de no ser así, cuando se necesite algún recurso, es probable que no esté disponible, causando retrasos en las actividades de los procesos hospitalarios.

Con el desarrollo de este proyecto se contribuye al objetivo del hospital, mejorando el proceso de egreso y agregando valor en el servicio prestado y por sobre todo creando una cultura enfocada a la mejora continua en el personal involucrado: médicos, enfermeras, auxiliares de enfermería, técnicos de servicio, internos de medicina, y demás personal que trabaja en salud permitiendo la valoración de su evolución en el tiempo y de su camino hacia la excelencia.

1.1 Descripción del problema

El proyecto se llevó a cabo en el área de Post-Anestésico y Hospitalización Quirúrgica, donde se evidenció el siguiente problema enfocado:

En las salas de hospitalización quirúrgica, el tiempo entre el alta médica y la habilitación de la cama para un nuevo paciente es de 4.35 horas en promedio. Sin embargo, el equipo coordinador espera que este tiempo no exceda las dos horas.

1.1.1 Variables de medición

Las variables de medición consideradas en el desarrollo del proyecto son:

- **Tiempo promedio de egreso del paciente de Hospitalización.**

Corresponde al tiempo desde que el doctor decide dar el alta médica al paciente hasta que éste abandona la cama.

Esta variable es crucial recolectar, pues, se evidencia un elevado tiempo de egreso, el cual debe ser reducido para agilizar el flujo de salida de los pacientes.

- **Tiempo promedio de preparación de camas.**

La variable está comprendida desde que el paciente abandona la cama donde estaba hospitalizado hasta que una auxiliar de enfermería la limpia y desinfecta dejándola habilitada para otro ingreso.

Esta variable es importante debido a que puede reducirse los tiempos muertos del proceso y de esta forma habilitar una cama lo más pronto posible.

1.1.2 Alcance del proyecto

El alcance del proyecto comprende los procesos de egreso hospitalario y preparación de camas desde que el doctor genera el alta médica hasta que el paciente abandona la cama para que la auxiliar de enfermería proceda con la desinfección terminal de la misma.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Reducir el tiempo promedio de egreso hospitalario y preparación de camas en los pisos de Hospitalización Quirúrgica mediante el diseño de soluciones efectivas.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual del Hospital para detectar problemas en los procesos de Hospitalización Quirúrgica y URPA.
- Establecer planes de acción para la medición y análisis de datos en Hospitalización Quirúrgica para encontrar causas raíces del problema.
- Establecer propuestas de mejora para reducir el tiempo de los procesos de egreso hospitalario y preparación de camas.
- Simular las mejoras propuestas para contrastar y conocer el impacto de las implementaciones versus la situación inicial.

1.3 Marco teórico

1.3.1 Lean Six sigma

Es una filosofía de rendimiento compuesta por dos conceptos que representan el motor de las mejoras. Lean, que busca reducir los tiempos y desperdicios en los procesos y Six sigma que utiliza herramientas para la mejora continua orientada al cliente. La combinación de ambas permite resolver problemas con eficacia con la reducción defectos y desperdicio. [5]

La utilización de esta metodología para el proyecto permitirá identificar y reducir defectos y desperdicios de una manera eficaz logrando procesos más esbeltos y prevaleciendo el enfoque de mejora continua.

1.3.2 DMAIC

Es una metodología que nos muestra una estructura para proyectos de mejora continua. Forma parte de la filosofía Lean Six Sigma y su enfoque se basa en la resolución de problemas con la reducción de defectos y desperdicios. Está compuesta por las siguientes etapas: [6]

Definir.

En esta etapa se identifican los procesos que mediante un previo análisis ameritan ser sometidos a mejoras así mismo como las necesidades de los clientes, se define el problema de forma clara, concisa y precisa con ayuda de la herramienta 3W+2H, se determina el alcance del proyecto mediante la interpretación del diagrama SIPOC, y se establecen los objetivos que permitan alcanzar los resultados esperados. [6]

Medir.

Una vez identificado el problema y los requerimientos del cliente, se establecen las métricas con las cuales se evaluará el éxito del proyecto. Se elabora un plan para la recolección de datos por observación directa o mediante una base histórica, luego se establece parámetros para asegurar la confiabilidad de la data. [6]

Analizar.

Con los datos recopilados en la fase anterior se efectúa un análisis para encontrar las causas raíces o potenciales cuyo impacto generado en la variable del proyecto sea mayor. Se utilizan herramientas como lluvia de ideas, diagramas de Pareto, Ishikawa, técnica 5 por qué, diseño de experimentos, entre otras. [6]

Mejorar.

Esta fase es de vital importancia debido a que se deben plantear varias soluciones para cada una de las causas raíces encontradas. Se utilizan herramientas como lluvia de ideas, listas de chequeo, poka yoke. El objetivo de

esta etapa es proponer soluciones que ataquen directamente a la causa más no al efecto. [6]

Controlar.

Finalizamos con la etapa más complicada de esta metodología, puesto que se deben establecer sistemas que permitan controlar las mejoras alcanzadas y que las propuestas se mantengan a lo largo del tiempo. [6]

1.3.3 SIPOC

El diagrama SIPOC es un esquema de alto nivel, formado por siglas en inglés que componen el acrónimo de: Proveedores (S), entradas (I), procesos (P), salidas (O) y Clientes (C).

Los proveedores son aquellos que suministran todos los recursos que tendrán una transformación dentro del proceso.

- Las entradas constituyen tanto la información o material adquirido.
- El proceso es el conjunto de pasos necesarios para realizar el trabajo.
- La salida es el producto, servicio o la información que será enviada al cliente.
- Los clientes que pueden ser tanto internos como externos.

El diagrama SIPOC es de gran utilidad, porque permite mostrar de forma general todos los elementos básicos que se utilizan en el proceso, permitiendo a las personas contemplar lo que hacen como parte del proceso. [7]

1.3.4 VOC

Es una herramienta utilizada para conocer lo que el cliente quiere, establecer prioridades basadas en sus deseos reales, y determinar si el negocio puede satisfacer esas necesidades a un precio competitivo.

Los requerimientos del cliente se obtienen mediante entrevistas, interacción directa y por observación a través de focus group o encuestas y analizando los

datos de satisfacción al cliente. De esta manera, se reúnen todos los requisitos críticos de calidad para el producto o servicio. [7]

1.3.5 Diagrama de Pareto

También conocido como “Ley 80-20” nos menciona que tan sólo el 20% de los problemas o causas son considerados importantes para el análisis ya que generan el 80% de los efectos, siendo viable atacar aquellos que producirán gran impacto en el proceso. [6]

El diagrama de Pareto será utilizado para encontrar aquellos problemas en donde se debería poner énfasis y atacarlos con el fin de obtener resultados contundentes con las mejoras que se apliquen.

1.3.6 Value Stream Mapping (Mapeo de la cadena de valor)

Es la representación gráfica del flujo de material e información a través de un proceso para obtener un determinado producto o servicio. Tiene un enfoque empresarial porque considera todas las actividades requeridas para concebir dicho producto o servicio, y al ser una representación gráfica, se identifica cualquier ineficiencia en el flujo de la cadena de valor. [8]

1.3.7 Diagrama de Ishikawa

También conocido como el diagrama “causa-efecto”, es una gráfica que nos permite identificar las posibles causas de un efecto (problema). En la cabeza del pescado se coloca el problema en cuestión y en cada espina se coloca las causas dependiendo el tipo (personal, gestión, método, materiales, máquinas y entorno). Esta herramienta de análisis usada correctamente nos ofrece las siguientes ventajas:

- Incentiva la participación con el equipo de trabajo debido a que el personal se siente involucrado.
- Se identifica todas las posibles causas relacionadas al problema.
- Ideal para conocer a fondo el proceso o la situación.

- De aplicarse secuencialmente se puede llegar a las causas de fondo. [6]

1.3.8 Matriz de esfuerzo versus impacto.

Herramienta que permite resumir visualmente las causas a un problema encontrado y llevarlas a la matriz para ubicarlos acorde a su impacto en el cuadrante apropiado. Los cuadrantes de la matriz reflejan el grado de esfuerzo que se requiere y tiene en uno de sus ejes la escala de esfuerzo que va desde aplicar un bajo esfuerzo hasta uno mayor, y en el otro eje se encuentra el impacto que genera y así mismo va desde generar un bajo impacto hasta uno mayor.

Cada causa que fue encontrada, se analiza en qué cuadrante se ubicará y se recomienda trabajar iniciando en aquellas causas que requieren bajo esfuerzo aplicarlas y generan alto impacto. [9]

1.3.9 Técnica 5 por qué

Es una herramienta sencilla que permite llegar a la causa raíz de un problema. En cada nivel de explicación, se debe seguir preguntando hasta llegar a las razones subyacentes. No siempre se debe preguntar cinco veces, esto dependerá de la complejidad de la situación y nunca se debe quedar con el primer por qué, hay que seguir preguntando, pues muchas veces la solución al problema podría ser tan sencilla en vez de atacar a los síntomas. [8]

1.3.10 Análisis de Modo y Efecto de falla – AMEF

Método orientado a asegurar la calidad, mediante un análisis sistemático mediante el cual se identifican puntos de fallos y se establecen planes de acción que eliminen los riesgos existentes en la actividad.

Este método contempla tres factores propios de la seguridad en el trabajo, siendo la probabilidad de acontecimiento del fallo, probabilidad de que aparezca y la severidad o gravedad de las consecuencias. Estos tres factores una vez

analizados, se les asigna un valor de acuerdo a una escala establecida y se multiplican para obtener el número de prioridad de cada riesgo (NPR). [10]

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el presente proyecto se basa en la filosofía Six Sigma, mediante la cual se busca reducir defectos en los procesos y desperdicios como tiempos muertos que actualmente se presentan en el área de Hospitalización Quirúrgica y que influyen de manera progresiva en Post-Operatorio.

A continuación, en la Tabla 2.1 se detalla el plan del proyecto utilizando la herramienta DMAIC:

Tabla 2.1 Metodología del proyecto basado en DMAIC

1 Definir	1.1 Levantamiento de información
	1.2 Establecimiento del alcance utilizando el AMEF y SIPOC
	1.3 Declaración del problema mediante herramienta 3W+2H
	1.4 Identificación de necesidades del cliente por medio del VOC
2 Medir	2.1 Plan de recolección de datos
	2.2 Diagramación del proceso de egreso hospitalario y preparación de camas
	2.3 Toma de tiempos de los procesos
	2.4 Validación de los datos
	2.5 Determinación del tamaño de muestra requerido
	2.6 Datos recolectados
3 Analizar	3.1 Mapeo de la Cadena de Valor del proceso de egreso hospitalario y preparación de camas.
	3.2 Diagrama de Pareto
	3.3 Diagrama Ishikawa para encontrar causas asociadas
	3.4 Utilización de la matriz de ponderación para encontrar causas potenciales.
	3.5 Elaboración de un plan de verificación de causas.
	3.6 Verificación de causas potenciales.
	3.7 Determinación de causas raíces utilizando herramienta 5 por qué's.
4 Mejorar	4.1 Propuestas de mejora en base a las causas raíces.
5 Controlar	5.1 Establecimiento de indicadores de egreso hospitalario y preparación de camas.

Fuente: Elaboración propia

2.1 Definir

Esta etapa comprende el levantamiento de información en las áreas de trabajo señaladas para poder definir el problema y establecer el alcance del proyecto utilizando herramientas como: 3W+2H, SIPOC y VOC.

En la primera etapa del proyecto se levantó la información correspondiente a las Áreas de URPA y Hospitalización Quirúrgica. A continuación se muestra una descripción de cada una de las áreas sujetas al estudio.

2.1.1 Levantamiento de información.

El proceso Peri-Operatorio del Hospital está conformado por procedimientos antes, durante y después de la cirugía y finaliza con la hospitalización del paciente en los pisos que están destinados para su estadía. El flujo de estos procesos se muestra a continuación en la Figura 2.1:

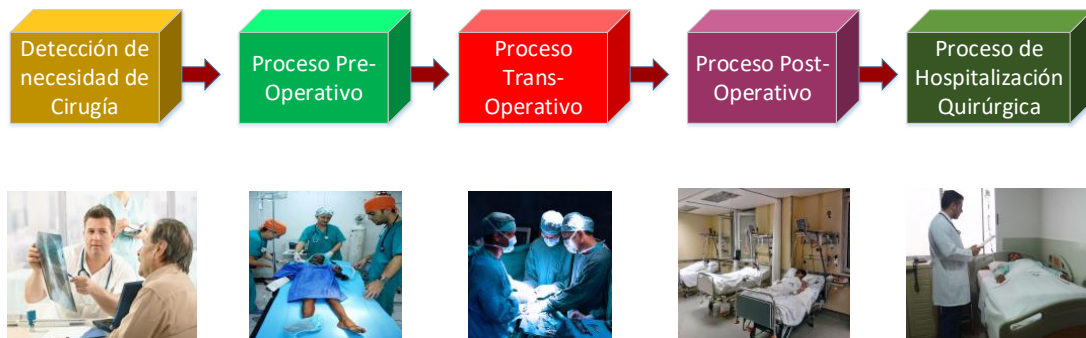


Figura 2.1 Macro proceso del proceso Peri-Operatorio

Fuente: Elaboración propia

Una vez identificado el flujo del macro-proceso del hospital, se establecieron las áreas de estudio las cuales comprenden Post-anestésico (URPA) dónde el paciente es trasladado luego de la operación y Hospitalización Quirúrgica si este requiere cuidados especiales.

URPA: Esta área está conformada por 8 camas donde residen pacientes luego de una intervención quirúrgica. El tiempo promedio de estancia de una persona en dicho lugar es de 5.4 horas en promedio, posteriormente se realiza la valoración del mismo y si amerita cuidados especiales por parte de enfermeras y médicos de piso es trasladado a hospitalización quirúrgica, por el contrario es dado de alta y puede egresar del hospital.

Hospitalización quirúrgica: Área comprendida entre los pisos 2 y 4 del edificio de hospitalización cuya distribución es la siguiente: Cirugía General en el segundo piso y Especialidades Quirúrgicas en el cuarto. En este lugar, residen pacientes pre-quirúrgicos y post-quirúrgicos donde reciben los cuidados y tratamiento acorde a sus necesidades. Una vez que el médico diagnostica el estado del paciente, se decide si la persona puede ser dada de alta, transferida o permanecer por más tiempo.

Al inicio se entrevistó al personal que conforma los procesos Peri-Operatorio (Pre-operatorio, Trans-operatorio y Post-Operatorio) y Hospitalización Quirúrgica con el fin diseñar el macro proceso e identificar las áreas de alcance para el proyecto.

Se elaboró un diagrama SIPOC para las áreas de URPA y Hospitalización Quirúrgica, de forma que se puedan identificar las interrelaciones de los procesos con proveedores, entradas, salidas y clientes, tal como se muestra en la Figura 2.2:

Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
Médico Cirujano Anestesiólogo	Paciente operado Orden de traslado	Traslado del paciente	Paciente inconsciente	URPA
Quirófano	Paciente intervenido quirúrgicamente. Documentación de HC	Recuperación Post- anestésica	Paciente despierto. Paciente recuperado.	Anestesiólogos. Cirujanos. Staff de enfermería.
Anestesiólogo. Médico Cirujano.	Documentación de HC	Traslado del paciente	Paciente despierto y con necesidades de hospitalización. Paciente recuperado.	Piso 2: Cirugía General. Piso 4: Especialidades Quirúrgicas. Salida del hospital.
Anestesiólogo. Staff de enfermería.	Paciente con necesidades de hospitalización quirúrgica.	Hospitalización quirúrgica	Paciente tratado. Documentación clínica completa	Admisiones. Farmacia. Staff médico y de enfermería.
Médico tratante.	Alta médica. Alta petición. Transferencia. Defunción	Egreso Hospitalario	Documentación de HC. Medicamentos. Interconsultas. Paciente	Salida del Hospital. Necropsia

Figura 2.2 Diagrama SIPOC del proceso Post-Operatorio y Hospitalización

Traslado del paciente: Una vez que el paciente es operado se realiza la gestión por parte del médico anestesiólogo o cirujano, el cual autoriza de forma verbal al

auxiliar de enfermería que ejecute el traslado del paciente en estado inconsciente hacia la Unidad de Recuperación Post-Anestésica (URPA) donde será estabilizado.

Recuperación Post-anestésica: Cuando el paciente ha sido trasladado desde quirófano a URPA, es recibido por el médico tratante o anestesiólogo quien recepta la documentación pertinente y realiza la valoración, para que luego el staff de enfermería ejecute los procedimientos en conjunto con los internos de medicina. El proceso culmina cuando el paciente es evaluado y se decide si está listo para egresar del hospital o ser llevado a los pisos de Hospitalización Quirúrgica dependiendo su especialidad.

Traslado del paciente a Hospitalización: El médico anestesiólogo en conjunto con el cirujano evalúan el estado del paciente y se decide el traslado a hospitalización quirúrgica. El personal de turno se encarga de llamar por teléfono a las salas donde residirá el paciente, y de existir disponibilidad en alguna cama, se comunica con el camillero responsable de cada piso para que se lo lleve junto con la documentación de HC.

Hospitalización Quirúrgica: En esta área el paciente es trasladado a la habitación y cama destinada para su estadía, posteriormente es sometido a tratamiento médico, suministro de medicinas, órdenes de exámenes, interconsultas y cuidados especiales realizados por el personal médico y de enfermería. Estos procedimientos son registrados en la HC donde se muestra la evolución del paciente.

Egreso hospitalario: Una vez que el paciente es diagnosticado por el médico tratante o especialista y se decide el alta médica, se ejecutan procedimientos por parte del personal médico y administrativo quienes están encargados de completar la documentación para el egreso del paciente. Cuando el interno tiene

la información completa se le indica al familiar del paciente que realice los trámites en las distintas áreas del hospital, además se le comunica a la enfermera de piso que retira las vías. Al final el camillero traslada al paciente en camilla o silla de ruedas junto con su acompañante a la salida del hospital siempre y cuando tenga la documentación completa.

Se elaboró un AMFE (Análisis modal de fallas y efectos) para identificar problemas potenciales en los procesos mostrados en el diagrama SIPOC, de tal forma que se pueda establecer el área crítica donde se realice el proyecto. Ver Apéndice A.

2.1.2 Declaración del problema.

Para la declaración del problema se utilizó la herramienta 3W+2H en la que se plantean preguntas guías para la correcta formulación del mismo.

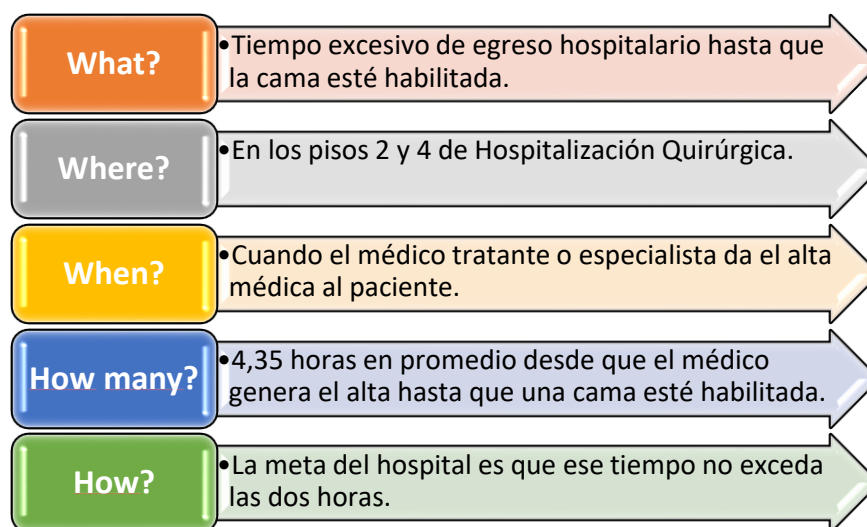


Figura 2.3 Herramienta 3W+2H para declarar el problema

Utilizando la herramienta que se muestra en la Figura 2.3, el problema quedó declarado de la siguiente manera:

“En las salas de hospitalización quirúrgica, el tiempo entre el alta médica y la habilitación de la cama para un nuevo paciente es de 4.35 horas en promedio.

Sin embargo, el equipo coordinador espera que este tiempo no exceda las dos horas”.

2.1.3 Identificación de necesidades del cliente.

Es imprescindible contar con la opinión del personal involucrado en los procesos a analizar, así como conocer las necesidades y expectativas del cliente potencial que es el paciente.

Se utilizó la herramienta VOC para poder identificar las necesidades de los clientes que participan en el proceso de Hospitalización quirúrgica y preparación de camas. Por medio de entrevistas verbales dirigidas hacia los pacientes, familiares, personal médico y administrativo del hospital se obtuvieron los siguientes resultados:

Pacientes/familiares.

- Requieren que los procesos sean más ágiles.
- Reducción de trámites en el proceso de egreso.
- Requieren atención más rápida y de calidad.

Personal médico asistencial.

- Requieren más camilleros durante el egreso.
- Solicitan mayor número de camas en hospitalización quirúrgica.
- Estandarización del proceso de egreso.
- Automatización de los procesos en hospitalización quirúrgica.
- Mejoramiento de la comunicación entre el equipo de trabajo en Hospitalización quirúrgica.

Personal administrativo.

- Automatización de procesos en hospitalización quirúrgica.

- Comunicación efectiva con el personal de hospitalización quirúrgica.
- Reducción de información manual en los procesos de egreso y preparación de camas.

2.2 Medición

Las variables mencionadas en el plan permitieron recolectar datos relevantes en las áreas de Post-Anestésico y hospitalización, luego se realizó la tabulación de los mismos y se analizaron para identificar el problema enfocado.

Una vez obtenido el problema enfocado se recolectaron datos referentes a demoras en los procesos de egreso hospitalario y preparación de camas, para posteriormente analizarlas e identificar aquellas variables que influyen en la generación de causas al problema.

A continuación, en la Tabla 2.2, se muestra el plan de recolección de datos que se utilizó para esta etapa:

Tabla 2.2 Plan de de Recolección de Datos

VARIABLES							
¿Qué se mide?	Tipo de Dato	Uso Futuro	¿Cómo se mide?	Condición relacionada para registro		Notas de muestreo	¿Dónde se registra?
Tiempo promedio de estancia en Post-Anestésico	Continuo	Para calcular la utilización de las camas durante el día	Registrando tiempos de estancia en el área de Post-Anestésico, con ayuda de un cronómetro	Qué?	Estadía en horas del paciente luego de la Intervención quirúrgica	-	Registro de estancia en Post Anestésico facilitado por el hospital
				Dónde?	Unidad de Recuperación Post-anestésico del Centro Quirúrgico		
				Cuándo?	Días programados para medición (Noviembre 14 - 25)		
				Quién?	Luis Barriga, Ingrid Vacacela		
Tiempo promedio de egreso del paciente de Hospitalización	Continuo	Para cuantificar, analizar y determinar factores críticos en el egreso	Registrando tiempo desde que el paciente recibe el alta médica hasta que abandona la habitación.	Qué?	Tiempo invertido en egreso	Jornada comprendida entre 7:30am y 15:30pm	Formato de recolección de datos "Egreso Hospitalario"
				Dónde?	Salas de Hospitalización Quirúrgica: Piso 2: Cirugía General Piso 4: C. Especialidades		
				Cuándo?	Días programados para medición (Noviembre 14 - 25)		
				Quién?	Luis Barriga, Ingrid Vacacela		
Tiempo promedio en que una cama pasa desocupada	Continuo	Para cuantificar, analizar y determinar factores que aumentan el tiempo de una cama desocupada en Hospitalización	Registrando el tiempo desde que el paciente abandona la cama hasta que otro paciente la ocupa	Qué?	Tiempo que una cama está desocupada desde que egresa un paciente	Jornada entre las 8:30 y 16:30pm	Formato de recolección de datos "Egreso Hospitalario"
				Dónde?	Salas de Hospitalización Quirúrgica: Piso 2: Cirugía General Piso 4: C. Especialidades		
				Cuándo?	Días programados para medición (Noviembre 21 - 30)		
				Quién?	Luis Barriga, Ingrid Vacacela		
Número de pacientes que ingresan y egresan a Hospitalización por día	Discreto	Para determinar el tipo de distribución y simular posteriormente el proceso	Contabilizando el número de pacientes que ingresan a hospitalización quirúrgica	Qué?	Número de pacientes que ingresan/egresan de Hospitalización	-	Partes diarios de Hospitalización quirúrgica facilitados por el hospital
				Cuales?	Pacientes ingresados Pacientes egresados		
				Dónde?	Salas de Hospitalización Quirúrgica: Piso 2: Cirugía General Piso 4: C. Especialidades		
				Cuándo?	Días programados para medición (2 semanas)		
				Quién?	Luis Barriga, Ingrid Vacacela		
Número de pacientes que ingresan y egresan de Post-Anestésico por día	Discreto	Para determinar el tipo de distribución y simular posteriormente el proceso	Contabilizando el número de pacientes que ingresan a Post Anestésico por día	Qué?	Número de pacientes que ingresan/egresan de Post-Anestésico	-	Registro de Intervenciones quirúrgicas en excel facilitado por el hospital
				Cuales?	Pacientes ingresados/egresados		
				Dónde?	Sala de Post Anestésico (Piso 2)		
				Cuándo?	Días programados para medición (Noviembre 21 - 30)		
				Quién?	Luis Barriga, Ingrid Vacacela		

Fuente: Elaboración propia

2.2.1 Diagramación de los procesos.

Como se mencionó anteriormente, la estancia de los pacientes en el área de Post-Anestésico no debe exceder las 4 horas, sin embargo se evidenció que este tiempo era mayor al indicado por diferentes razones: camas no disponibles en el ambiente, camas que no podían ser habilitadas porque el paciente de alta no abandonaba la habitación o cama que permanecía sin limpiar.

La URPA es un área de estancia temporal del paciente y depende de la disponibilidad de camas en hospitalización para el respectivo traslado. Por lo tanto, se decidió levantar el proceso de egreso hospitalario, ya que si no hay flujo de salida en hospitalización, los pacientes que se encuentran en Post-anestésico seguirán esperando hasta que una cama esté disponible.

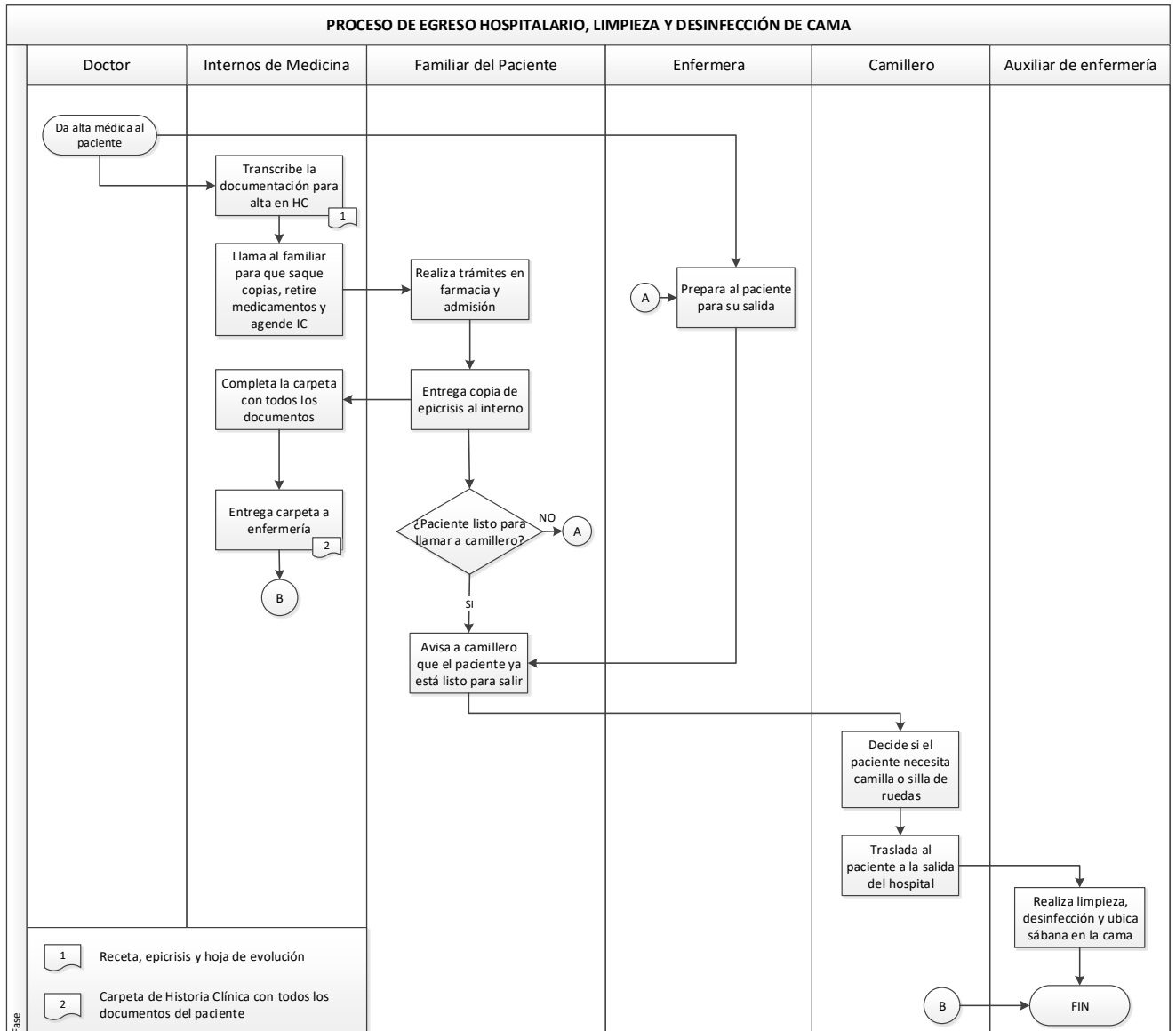


Figura 2.4 Diagrama de Flujo del Proceso de Egreso hospitalario, limpieza y desinfección

Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Toma de tiempos de los Procesos

Una vez levantado el proceso se procedió a desarrollar formatos para tomar los tiempos de las diferentes actividades que se llevaban a cabo y registrar las observaciones relacionadas con demoras o procedimientos no estandarizados.

2.2.3 Validación de los datos

Los datos obtenidos en la toma de tiempos fueron recolectados por los líderes del proyecto, siendo los encargados de identificar y separar las actividades del proceso y elaborar el formato de registro, por lo que se afirma que la información recopilada es verídica, válida y confiable.

Para aquellos datos obtenidos por registro histórico del personal en las respectivas áreas, se realizaron formatos para registrar los mismos datos y al final de la jornada comparar con el registro del personal, de esta forma se pudo validar, verificar y confiar en la información que fue proporcionada.

2.2.4 Cálculo del tamaño de muestra

Se calculó el tamaño de la muestra para la toma de tiempos del proceso de egreso hospitalario, limpieza y desinfección de camas realizando una prueba piloto con diez datos y se utilizó la siguiente ecuación para el cálculo:

$$n = \frac{(S*Z)^2}{e\bar{X}} \quad (2.1)$$

Dónde:

$$Z_{\alpha/2} = 1,96$$

$$e = \text{error } 5\%$$

$$S = \text{desviación de la prueba piloto}$$

$$\bar{x} = \text{media de la prueba piloto}$$

Utilizando la fórmula presentada, se reemplazaron los valores de la prueba piloto obteniendo el siguiente resultado:

$$n = \frac{(1,09 * 1,96)^2}{0,05(4,36)}$$
$$n = 21$$

Se calculó que deben registrarse 21 datos en la toma de tiempos del proceso de egreso hospitalario, limpieza y desinfección de camas.

2.2.5 Datos recolectados

2.2.5.1 Área Post-Anestésico

Se muestra en las Figuras 2.5 y 2.6 las variables registradas durante el tiempo asignado en el área de Post-Anestésico:

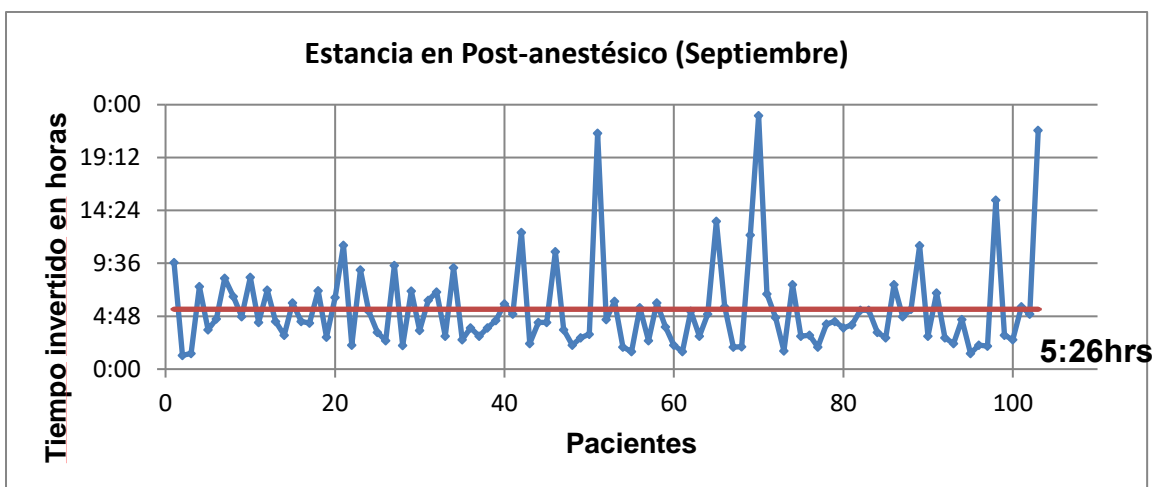


Figura 2.5 Estancia de pacientes en Post-Anestésico (Mes Septiembre)

Fuente: Elaboración propia

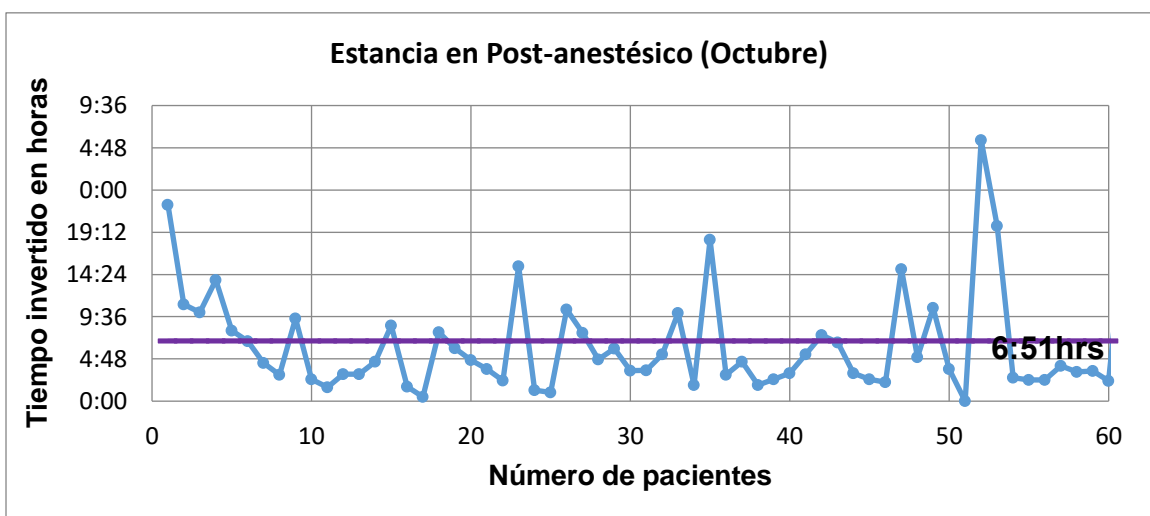


Figura 2.6 Estancia de pacientes en Post-Anestésico (Mes Octubre)

Fuente: Elaboración propia

En las Figuras 2.5 y 2.6, se observa el tiempo de estancia de un paciente en el área de Post-Anestésico durante el mes de septiembre y octubre, del cual, en promedio permanecen 5:26 y 6:51 horas respectivamente antes de ser enviados a hospitalización. Existieron casos en que los pacientes permanecieron cerca de 23 horas hasta ser enviado a la siguiente área y esto ocurre generalmente cuando son pacientes ingresados por emergencia en la jornada nocturna y se quedan hasta la mañana siguiente que gestionen y habiliten camas.

- **Ingresos y Egresos**

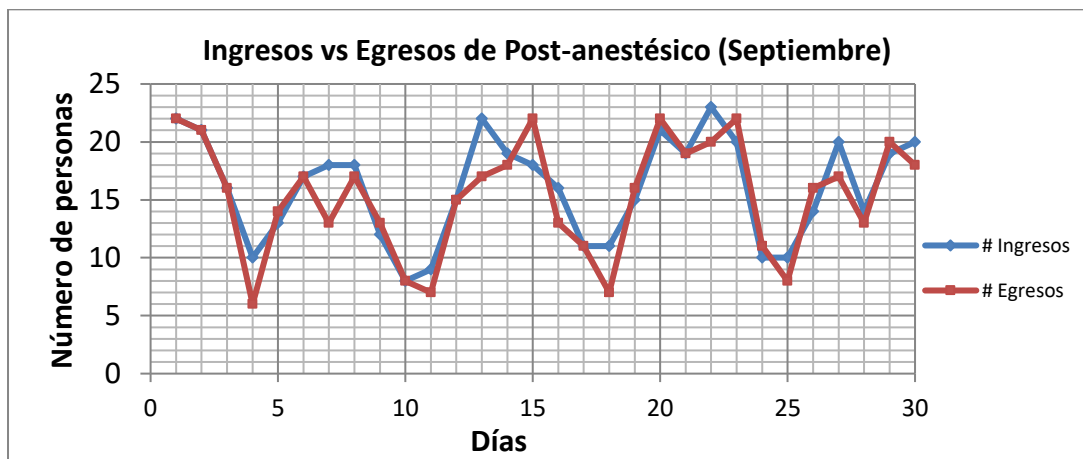


Figura 2.7 Línea de tiempo del número de ingresos y egresos por día

Fuente: Elaboración propia

Acorde a la Figura 2.7 el flujo de ingresos y egresos en Post-Anestésico es similar, pues siendo un área de transición, todo paciente permanece por un período aproximado de 6 horas, se observa que en promedio la cantidad de pacientes que ingresa es igual a la que egresa.

2.2.5.2 Área Hospitalización Quirúrgica

En primera instancia se realizó un levantamiento del proceso de egreso hospitalario, limpieza y desinfección de la cama para definir las actividades del proceso e iniciar con la toma de tiempos.

Una vez concluido el registro, se tabularon los datos y se obtuvieron los siguientes tiempos por actividades mostrados en la Figura 2.8:

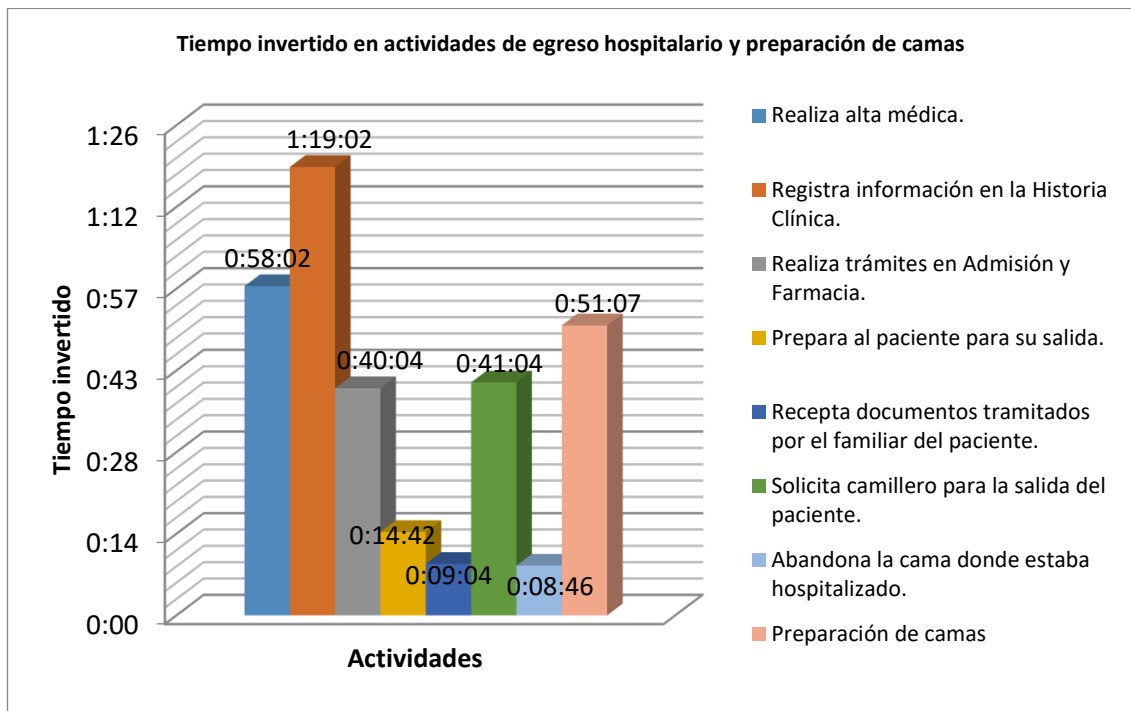


Figura 2.8 Tiempo de las diferentes actividades en el proceso de egreso hospitalario, limpieza y desinfección

Fuente: Elaboración propia

Como se evidencia en la Figura 2.8, la actividad en la que se incurre mayor tiempo es cuando el interno registra información en la carpeta de Historia Clínica, que en promedio es de 1:19 horas, seguida de la preparación de camas con un promedio de 51:07 min. Dar de alta al paciente tiene una duración promedio de 58:02 min pero es una actividad que se realiza a la par con el registro de información en la carpeta.

Se observan tiempos elevados al realizar trámites de admisión y farmacia por parte del familiar del paciente, que registra un tiempo promedio de 40:04min y cuando el paciente está listo, el tiempo desde que el familiar espera hasta que aparezca un camillero en el piso y lleve al paciente está en promedio en 41 minutos.

El tiempo total de egreso hospitalario y preparación obtenido se muestra a continuación en la Figura 2.9, con un promedio de 4:21 horas y desviación estándar de 84 minutos.



Figura 2.9 Tiempo de egreso hospitalario y preparación de camas en Hospitalización

Los picos observados en la Figura 2.9 están relacionados al número de altas dadas en el día, pues cuando hay mayor cantidad, aumenta el trabajo de gestión e incrementa el tiempo por espera de recursos como el camillero o la enfermera para la preparación del paciente.

- **Hora cama disponible**

Para efectos del proyecto, se utilizó el término “hora cama disponible” al tiempo desde que una cama queda lista hasta que un nuevo paciente sea ingresado a la misma. Esta variable fue considerada para conocer qué tan ágil es el paso de un paciente desde Post-Anestésico hasta hospitalización, de tal manera que se minimice el tiempo que una cama pasa desocupada.

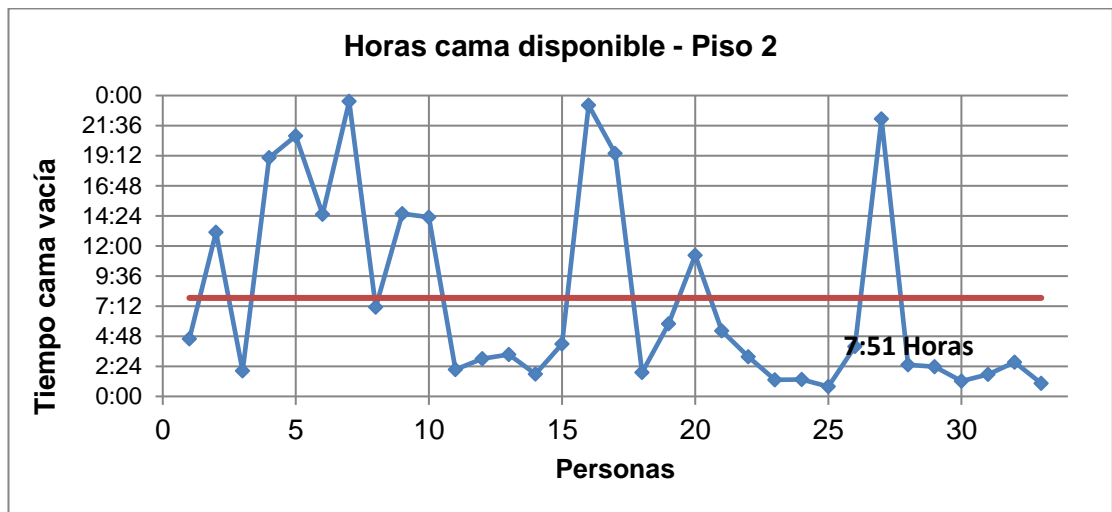


Figura 2.10 Tiempo que una cama pasa vacía luego de un egreso en el piso 2.

Fuente: Elaboración propia

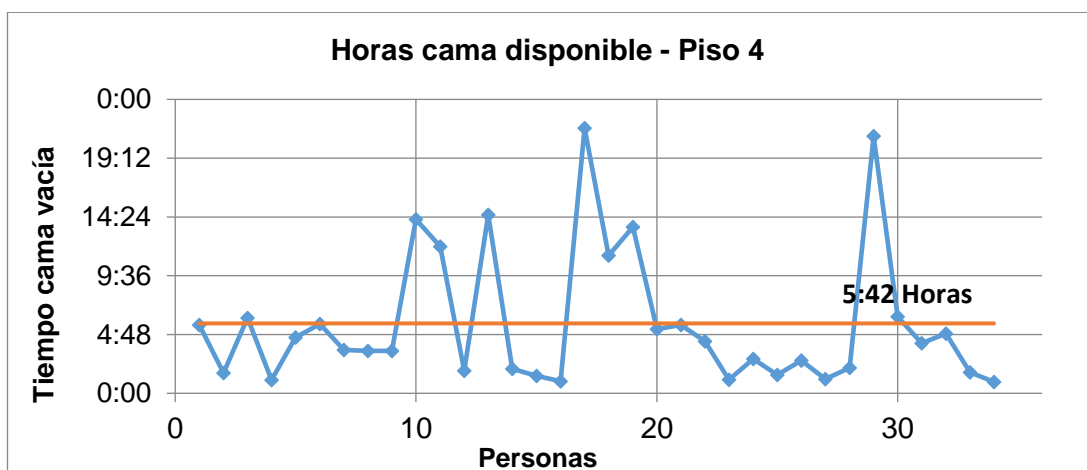


Figura 2.11 Tiempo que una cama pasa vacía luego de un egreso en el piso 4.

Fuente: Elaboración propia

Las Figuras 2.10 y 2.11 demuestran que el tiempo que una cama pasa vacía es en promedio de 7:51 horas en el piso 2, mientras que en el piso 4 es de alrededor de 5:42 horas. Cabe indicar que al piso 2 ingresan pacientes de cirugía general, mientras que al piso 4 se dirigen pacientes de acuerdo a las diferentes especialidades quirúrgicas.

Esta variable se consideró para conocer cuánto tiempo en promedio pasa una cama desocupada.

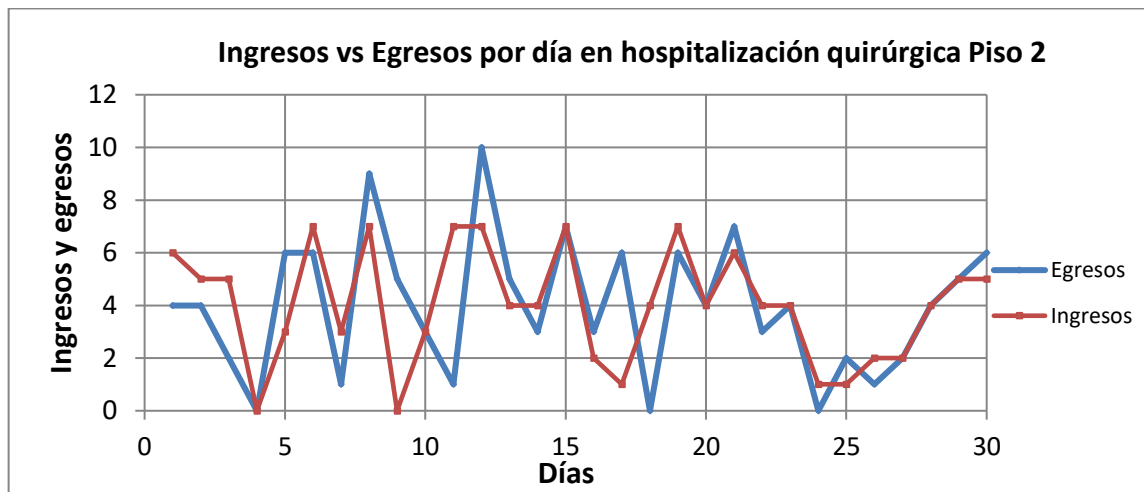


Figura 2.12 Flujo de entrada y salida de pacientes en Hospitalización Quirúrgica.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2.12, se puede observar el flujo de entrada y salida de pacientes en el piso 2 correspondiente a Cirugía General. Se evidencia que en promedio el número de egresos supera a los ingresos.

2.3 Analizar

En esta etapa se utilizarán herramientas para análisis de causas tales como: Value Stream Mapping, para identificar actividades que agregan valor en el proceso; Diagrama de Ishikawa, para identificar causas potenciales de las actividades que no agregan valor al proceso; Matriz de Ponderación de Causas, para determinar aquellas que generan mayor impacto y son fáciles de controlar; Plan de Verificación de Causas y Análisis 5 por qué, para encontrar la causa raíz al problema.

Como parte del análisis de causas, se realizó un “workshop” con el personal médico y administrativo con el fin de identificar las causas latentes en los procesos mencionados. De esta forma se logra compartir el trabajo e involucrar a la gente que representa una parte esencial de las áreas de estudio.

2.3.1 Value Stream Mapping

Se elaboró una representación gráfica del proceso de egreso hospitalario y preparación de camas, donde se incluyen los tiempos en cada una de las actividades y los recursos involucrados, así como la interacción entre las diferentes áreas.

Esta herramienta fue utilizada con el fin de mostrar al personal de trabajo las actividades que agregan o no valor en el proceso y el porcentaje de tiempo en demoras o esperas innecesarias, tal como se muestra en la Figura 2.13:

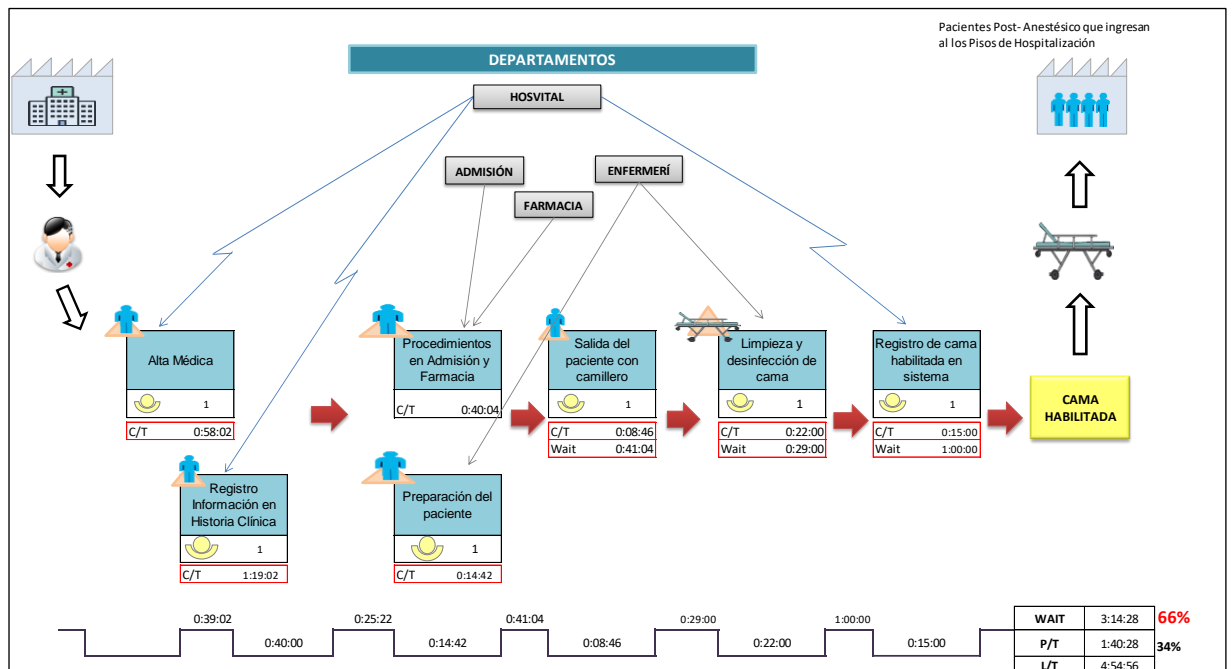


Figura 2.13 Mapeo de la Cadena de Valor del proceso de egreso y preparación de camas.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2.13 se observa que el tiempo invertido en las actividades fue de 4 horas con 54 minutos, de los cuales 3 horas con 14 minutos (66%) representa el tiempo no efectivo en todo el proceso.

2.3.2 Diagrama de Pareto

Se utilizó el gráfico de Pareto para analizar las actividades que representaban el 80% del tiempo invertido en actividades del proceso de egreso hospitalario y preparación de camas. De esta forma se seleccionaron aquellas con mayor tiempo promedio registrado.

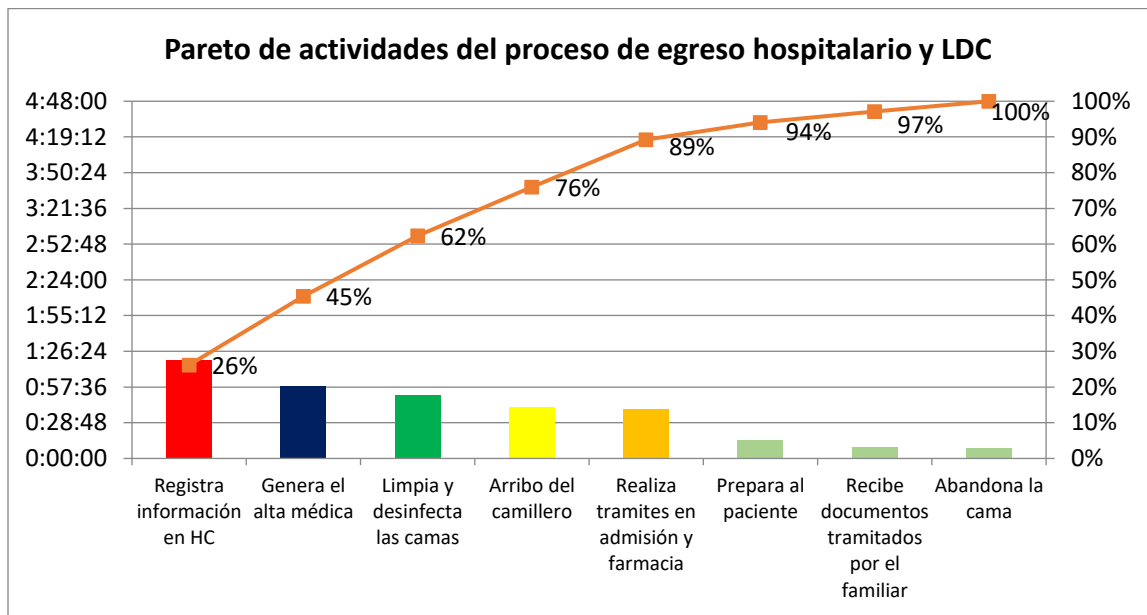


Figura 2.14 Diagrama de Pareto de las actividades en los procesos de egreso y preparación de camas.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la Figura 2.14, las actividades del proceso de egreso y preparación de camas registradas con mayor tiempo promedio son: el registro de información en HC para alta del paciente por parte del interno, el alta generada por el médico especialista o tratante, la limpieza y desinfección de camas por la auxiliar de enfermería, arribo de del camillero a la sala y la gestión que realiza el familiar del paciente para retirar medicamentos y agendar interconsultas.

2.3.3 Diagrama de Ishikawa

Con los hallazgos detectados en el VSM con el equipo de trabajo y las actividades que representaron el 80% del tiempo invertido en los procesos, se identificaron los problemas más relevantes y fueron analizados mediante el uso del Diagrama de Ishikawa.

Se detectaron cuatro problemas específicos en los procesos analizados; éstos se muestran en las Figuras 2.15, 2.16, 2.17 y 2.18:

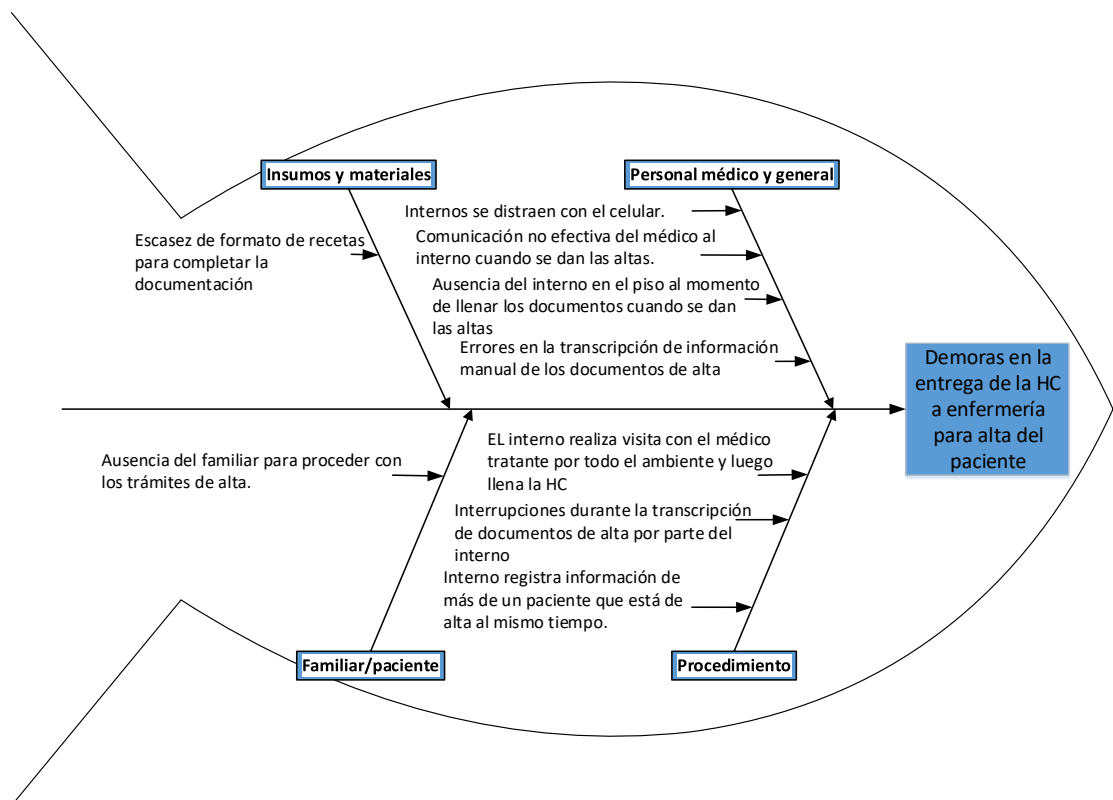


Figura 2.15 Demoras en las actividades del interno.

Fuente: Elaboración propia

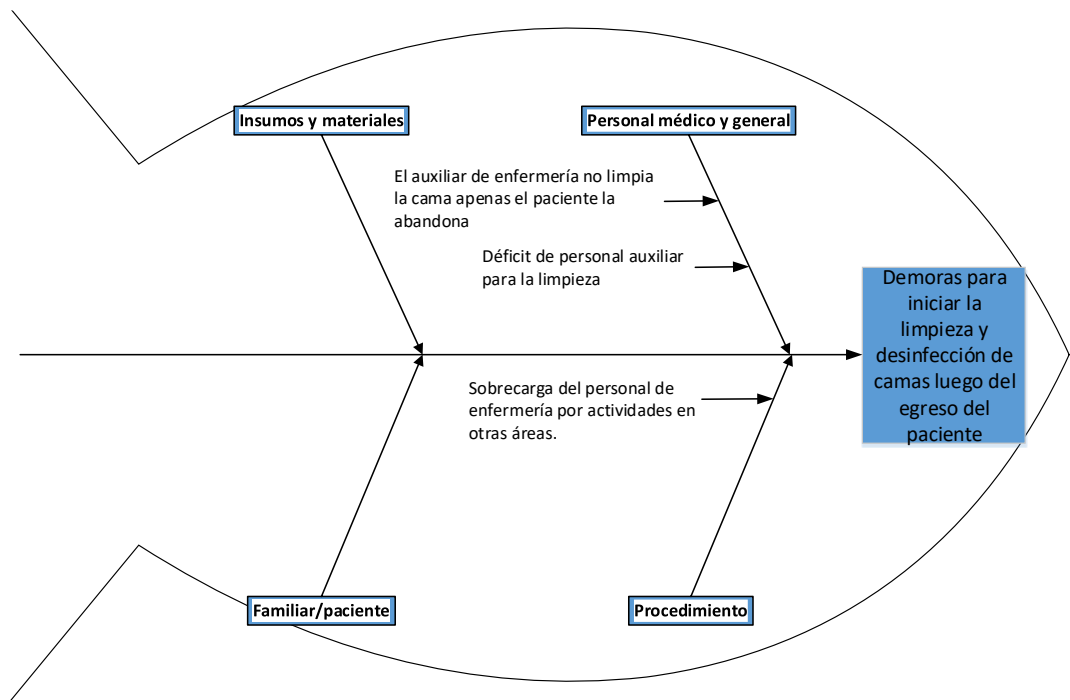


Figura 2.16 Demora en el inicio la limpieza y desinfección.

Fuente: Elaboración propia

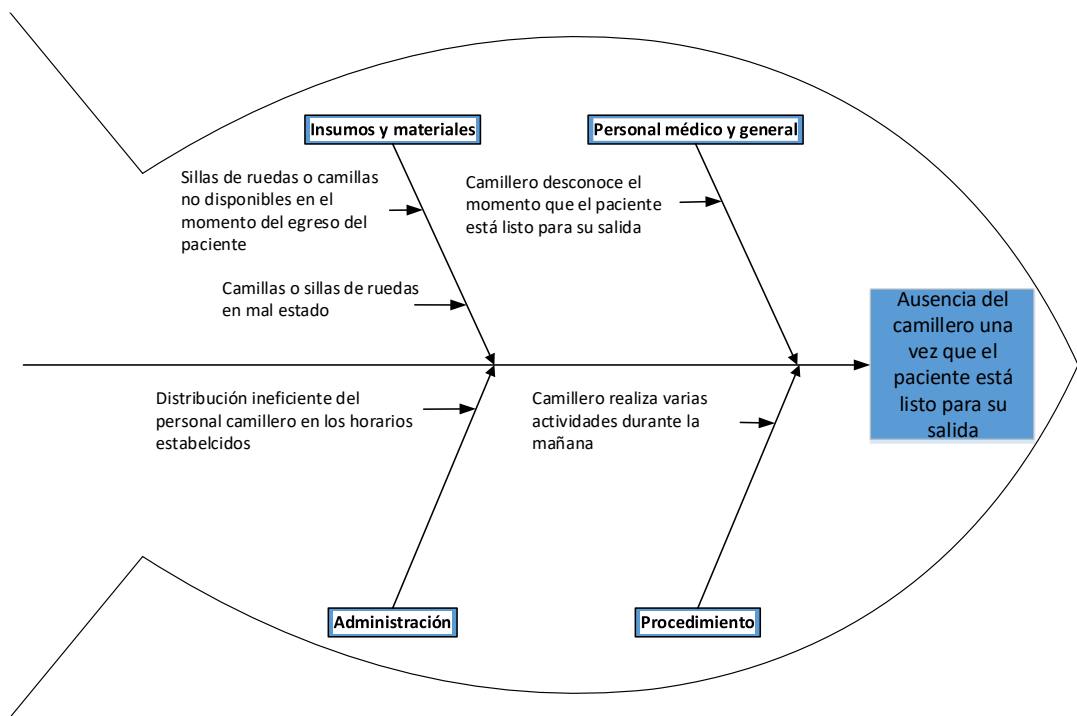


Figura 2.17 Ausencia del camillero cuando el paciente está listo para su salida.

Fuente: Elaboración propia

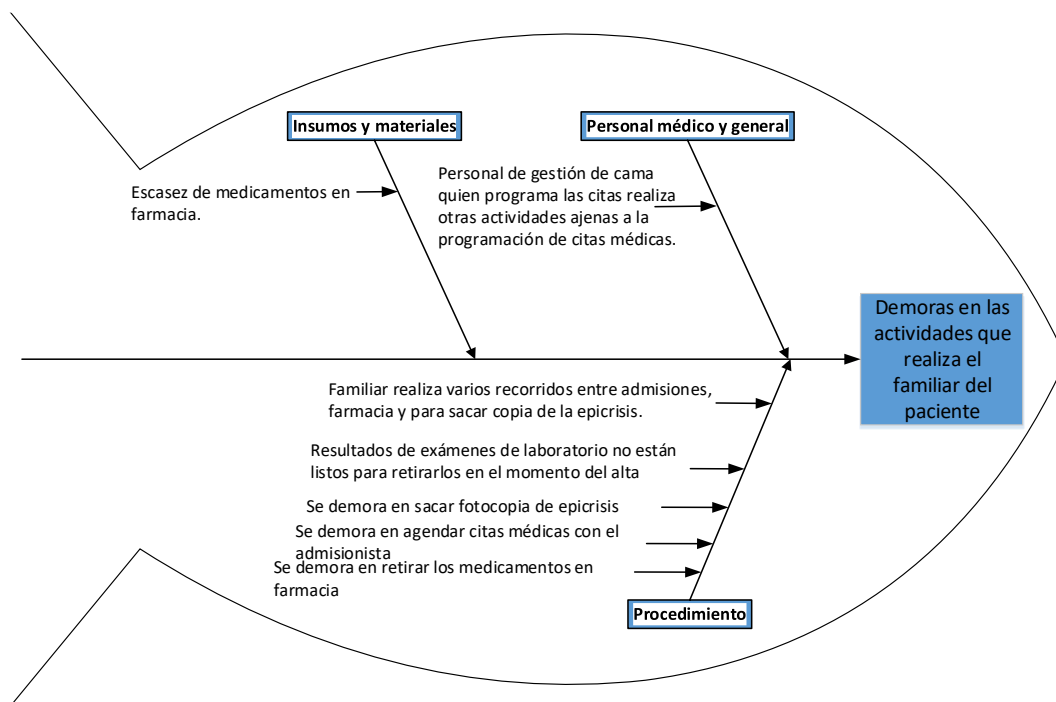


Figura 2.18 Demoras en las actividades que realiza el familiar del paciente.

Fuente: Elaboración propia

2.3.4 Matriz de ponderación de causas

Una vez identificadas las causas potenciales con los diagramas de Ishikawa, se enlistó cada una de ellas y con la colaboración del equipo de trabajo del hospital, se colocaron en una matriz de ponderación de causas utilizando el siguiente criterio:

Alto	
Medio	
Bajo	
Ninguno	

El color rojo representa las causas que generan mayor impacto y son fáciles de controlar, el naranja nos indica aquellas que tienen mayor impacto pero atacarlas involucra mucho esfuerzo, y por último el celeste y rosado donde se ubican las causas cuyo impacto es menor.

CAUSAS ANALIZADAS		Color
1	Interno se distrae con el celular.	Red
2	Comunicación no efectiva del médico al interno cuando se dan las altas.	Light Blue
3	Ausencia del interno en el piso al momento de llenar la historia clínica cuando se dan las altas.	Yellow
4	Errores en la transcripción manual de la información para la Historia Clínica.	Yellow
5	Interno realiza visita con médico por el ambiente y después llena la HC.	Yellow
6	Interrupciones durante la transcripción de documentos de alta del paciente por parte del interno de medicina.	Red
7	Las carpetas para alta del paciente son trabajadas en lote por el interno de medicina.	Red
8	Ausencia del familiar para proceder con los trámites del alta.	Red
9	Escasez de formatos para completar la documentación de un paciente que está de alta.	Light Blue
10	El auxiliar de enfermería no limpia la cama al momento que el paciente la abandonó.	Red
11	Déficit de personal auxiliar para la limpieza.	Yellow
12	Sobreutilización del personal de enfermería por actividades en otras áreas.	Yellow
13	Camillero desconoce el momento en que el paciente está listo para su salida.	Red
14	Camillero realiza varias actividades durante la mañana.	Yellow
15	Distribución ineficiente del personal camillero en los horarios establecidos.	Light Blue
16	Camillas o sillas de rueda en mal estado.	Light Orange
17	Sillas de rueda o camillas no disponibles en el momento del egreso del paciente.	Yellow
18	Personal de gestión de cama que programa las citas realiza otras actividades.	Yellow
19	Escasez de medicamentos en farmacia detallados en la receta del paciente.	Light Orange
20	Familiar realiza varios recorridos entre Admisiones, Farmacia y para sacar copia de la epicrisis.	Yellow
21	Resultados de exámenes de laboratorio no están listos para retirarlos en el momento del alta.	Light Orange
22	Familiar del paciente se demora en sacar copia de epicrisis.	Red
23	Familiar del paciente se demora en agendar citas con el admisionista.	Red
24	Familiar del paciente se demora en retirar los medicamentos en farmacia.	Light Orange

Figura 2.19 Listado de causas encontradas durante el análisis de datos.

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo la metodología DMAIC, todas las posibles causas que se enlistan en la Figura 2.19 fueron analizadas y ubicadas en los diferentes cuadrantes en función al impacto que causan y al nivel de control que se pueda tener.

En la Figura 2.20 se muestran las diferentes ubicaciones de las causas:

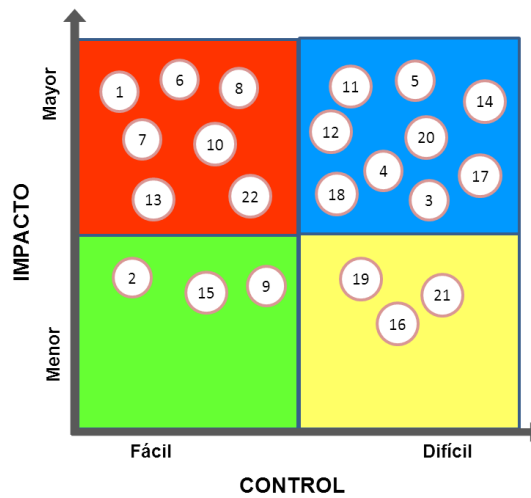


Figura 2.20 Matriz de ponderación de causas.

Fuente: Elaboración propia

De las 22 causas encontradas y enlistadas en la Figura 2.19, aquellas que generan mayor impacto en los procesos y son fáciles de controlar fueron ubicadas en el recuadro rojo, estas corresponden a numerales 1, 6, 7, 8, 10, 13 y 22.

2.3.5 Plan de verificación de causas

Una vez determinado las causas potenciales del problema, se elaboró un plan para verificarlas y analizarlas estadísticamente, de tal forma que se evidencie el impacto que se produce con la variable de respuesta que es el tiempo promedio de egreso y preparación de camas en hospitalización. A continuación se muestra en la Tabla 2.3, el plan de verificación de causas detallando el impacto que produce y la forma en que fueron verificadas.

Tabla 2.3 Plan de verificación de causas

N°	CAUSA POTENCIAL	TEORÍA SOBRE EL IMPACTO	¿CÓMO SE VERIFICA LA CAUSA?	ESTADO
1	Interno se distrae con el celular.	La distracción con el celular durante las actividades de registro en la documentación del alta que realiza el interno produce demoras en las actividades para egreso del paciente.	Porcentaje de tiempo de uso del celular por parte del interno.	Verificada
6	Interrupciones durante la transcripción de documentos de alta del paciente por parte del interno de medicina.	Las actividades que realiza el médico interno al momento del egreso hospitalario que no forman parte del proceso ocasionan demoras en la gestión de alta.	Porcentaje de actividades no relacionadas al proceso de egreso durante el alta.	Verificada
7	Las carpetas para alta del paciente son trabajadas en lote por el interno de medicina.	Llenar la documentación para el alta de más de un paciente ocasiona demoras en el inicio de la actividad posterior por parte del familiar del paciente.	Registro de tiempos cuando un interno llena la documentación de varios pacientes.	Verificada
8	Ausencia del familiar para proceder con los trámites del alta.	La ausencia del familiar del paciente en el hospital ocasiona retrasos en el proceso del alta del paciente debido a que no se pueden gestionar los trámites administrativos.	Familiares que no estuvieron presentes cuando el médico interno realizó el llamado.	Verificada
10	El auxiliar de enfermería no limpia la cama al momento que el paciente la abandonó.	El desconocimiento de camas que deben ser limpiadas y desinfectadas por parte de los auxiliares, luego del egreso de un paciente, ocasiona tiempos muertos.	Registro de tiempos desde que egresa un paciente hasta que se comunica a la auxiliar que debe preparar la cama.	Verificada
13	Camillero desconoce el momento en que el paciente está listo para su salida.	Se genera tiempos de espera por parte del camillero debido a que desconoce aquellos pacientes que están listos para su salida.	Registro de tiempo entre que el paciente está listo y se le comunica al camillero que hay un paciente esperando por él.	Verificada
22	Familiar del paciente se demora en sacar copia de epicrisis.	El tiempo que el familiar del paciente invierte en sacar copia de la epicrisis ocasiona retrasos en la salida del paciente.	Registro de tiempo que le toma al familiar del paciente sacar copia de la epicrisis.	Verificada
23	Familiar del paciente se demora en agendar citas con el admisionista.	El tiempo generado por el procedimiento para agendar citas médicas ocasiona retrasos en la salida del paciente.	Registro de tiempo que espera el familiar del paciente para que le agenden las citas médicas.	Verificada

Fuente: Elaboración propia

2.3.6 Verificación de causas.

Una vez que se enlistaron las posibles causas potenciales, se verificó cada una para poder llegar posteriormente a las causas raíces.

Las causas 1 y 6 se presentan cuando el interno de medicina recibe la orden del médico tratante o especialista para realizar la documentación de un paciente que está de alta. Durante esta etapa se evidenció actividades que no agregan valor al proceso y se calculó el porcentaje que representa el tiempo no efectivo el cual se muestra a continuación en la Figura 2.21:

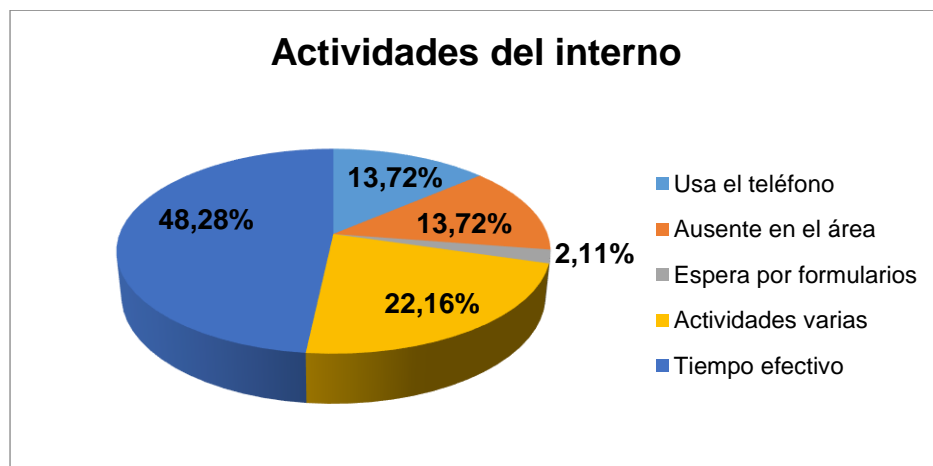


Figura 2.21 Porcentaje de tiempo en la realización de actividades del interno.

Fuente: Elaboración propia

De los tiempos registrados y que se observan en la Figura 2.21, se tiene que en promedio, el interno de medicina se demora 1 hora con 19 minutos en registrar la información de alta del paciente, de éste el 13,72% corresponde a actividades que no agregan valor, 37,99% para aquellas no relacionadas al proceso, teniendo solamente el 48,28% como tiempo efectivo. Las causas analizadas influyen de manera considerable con el tiempo que le toma al interno llenar la documentación necesaria para el egreso.

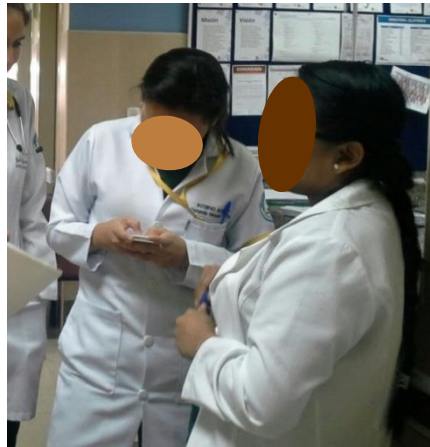


Figura 2.22 Interno utiliza celular en horas de trabajo.

La causa 7 también está relacionada con el interno cuando realiza la documentación para el alta de dos o más pacientes. Con los registros de tiempos de actividad del interno en esta etapa del proceso, se analizó el impacto generado cuando este realiza la información para más de una persona que está por egresar. A continuación se muestra el comportamiento de la gráfica en la Figura 2.23.

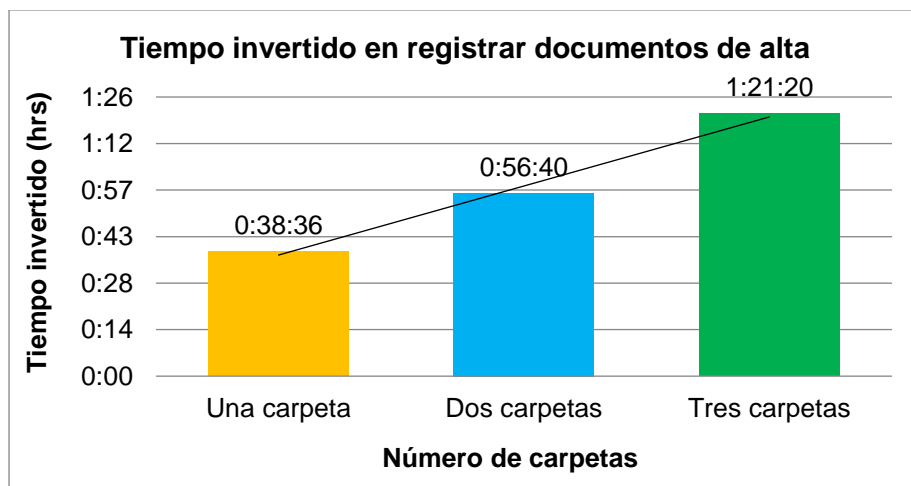


Figura 2.23 Tiempo de ciclo para realizar más de una carpeta de alta por el interno.

Fuente: Elaboración propia

Se evidenció que si el interno de medicina registra la información de alta a más de un paciente, el tiempo promedio se eleva significativamente porque no se inicia la siguiente actividad hasta que se terminen de realizar todos los documentos de los demás pacientes que están bajo su responsabilidad, es decir, si debe transcribir la información de 3 pacientes que están por egresar, no se le entrega los documentos a los familiares hasta que las carpetas de los 3 pacientes estén completas.

Se observa en la Figura 2.23 que el tiempo de esta actividad es afectado cuando el interno trabaja los documentos en lote, ya que existe un incremento del 47% en el tiempo invertido cuando se llenan dos carpetas y 111% cuando se realizan las tres al mismo tiempo, afectando el rendimiento del proceso y retrasando el inicio de la siguiente actividad.

La causa 8 se refiere a la ausencia del familiar del paciente una vez que el interno de medicina realiza el llamado para que este efectúe los trámites de interconsultas, retiro de medicamentos y copia de la epicrisis. Durante 3 días laborables se verificó el número de casos donde el familiar no se encontraba ya sea en el piso 2 o 4 cuando se lo solicitaba, mostrando los resultados en la Figura 2.24:

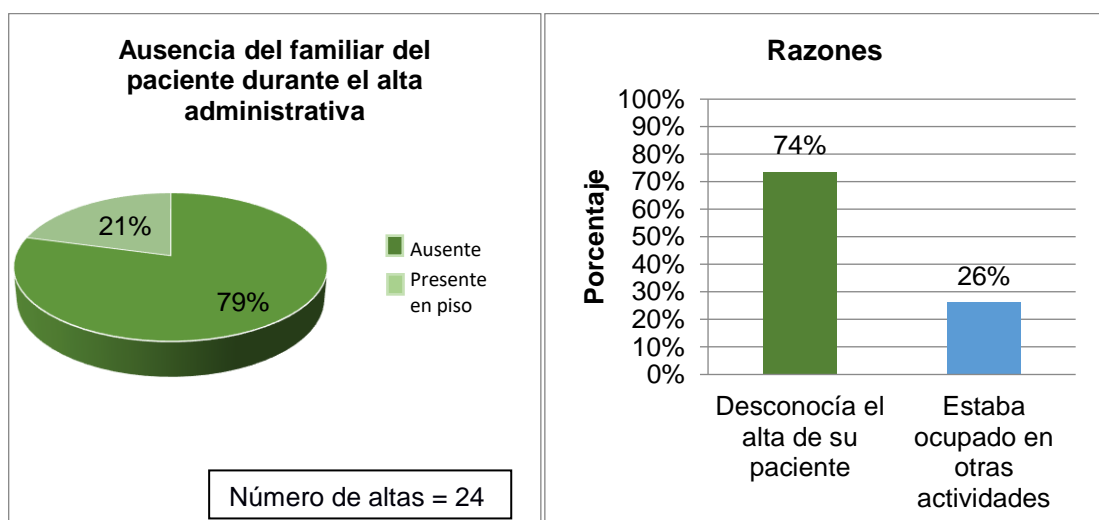


Figura 2.24 Gráfico porcentual sobre ausencia del familiar del paciente en el piso

Fuente: Elaboración propia

Durante los tres días se registró un total de 24 altas médicas, de las cuales, el 79% (19) de las veces que el interno solicitaba al familiar del paciente, este no se encontraba en el piso. De este porcentaje el 74% se debía a que desconocía del egreso.

La causa 10 se refiere al tiempo que se invierte en limpiar y desinfectar la cama una vez que el paciente egresó del área hasta cuando queda habilitada físicamente para otro ingreso. Durante la recolección de datos se pudo evidenciar las siguientes situaciones: las auxiliares de enfermería ejecutaban esta actividad cuando el paciente aún no egresaba, en ocasiones a tiempo y la mayoría de las veces sucedían retrasos. El hallazgo se observa en la Figura 2.25:

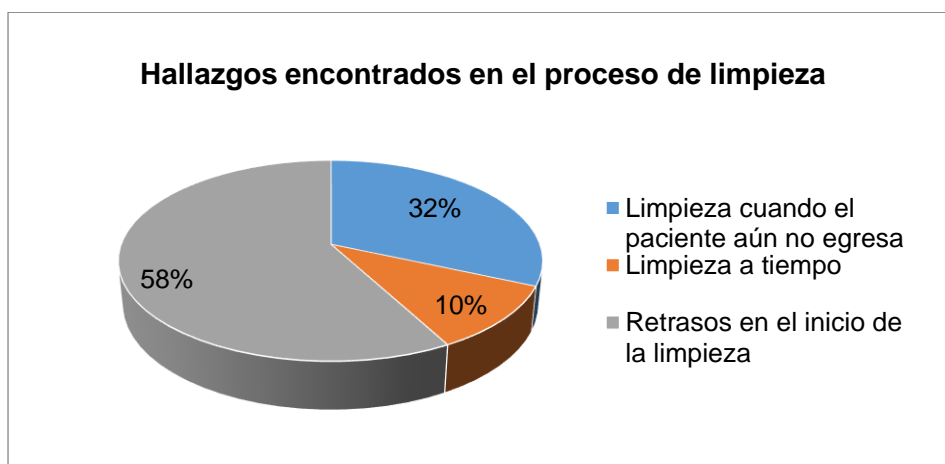


Figura 2.25 Porcentaje de hallazgos encontrados sobre el proceso de limpieza y desinfección de camas.

Fuente: Elaboración propia

De los datos mostrados en la Figura 2.25, se observa que el 32% de las veces las camas se limpiaban aun cuando el paciente no egresaba de la habitación, es decir, colocaban una silla a un costado de la cama para que la persona se siente y así poder ejecutar el procedimiento señalado. Este acto es considerado como práctica no apropiada por parte del hospital debido a que viola los principios de ética profesional y pone en riesgo la salud del paciente.

El 58% de los datos recolectados corresponden a retrasos en el inicio del proceso de limpieza y desinfección, razón por la cual se verificó el tiempo promedio que se espera desde que el paciente abandona la cama hasta cuando la auxiliar de enfermería ejecuta el procedimiento. A continuación, en la Figura 2.26 se muestra una gráfica con las observaciones respectivas:

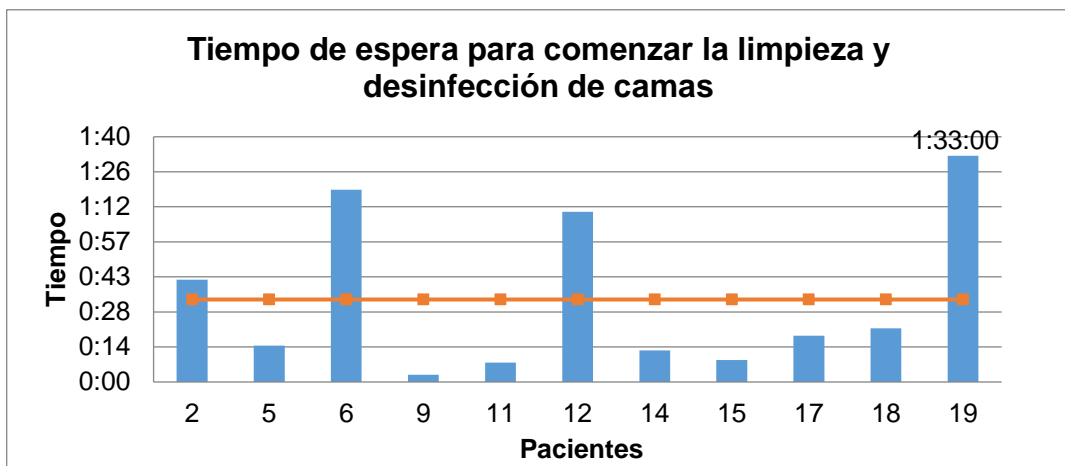


Figura 2.26 Retrasos en el inicio de la limpieza y desinfección de camas.

Fuente: Elaboración propia

El tiempo promedio de espera hasta comenzar la limpieza y desinfección es de 33 minutos. En mejor de los casos, la cama es sometida al proceso luego de 3 minutos que el paciente abandonó la cama, mientras que en el peor de los casos este tiempo asciende a una hora con 33 minutos. Este hallazgo se evidencia en la siguiente Figura 2.27:



Figura 2.27 Cama esperando por la auxiliar de enfermería.

La causa 13 se refiere al tiempo que el paciente espera una vez que está listo para su salida hasta que el camillero llega a la habitación para trasladarlo junto con su familiar hasta la salida del hospital.

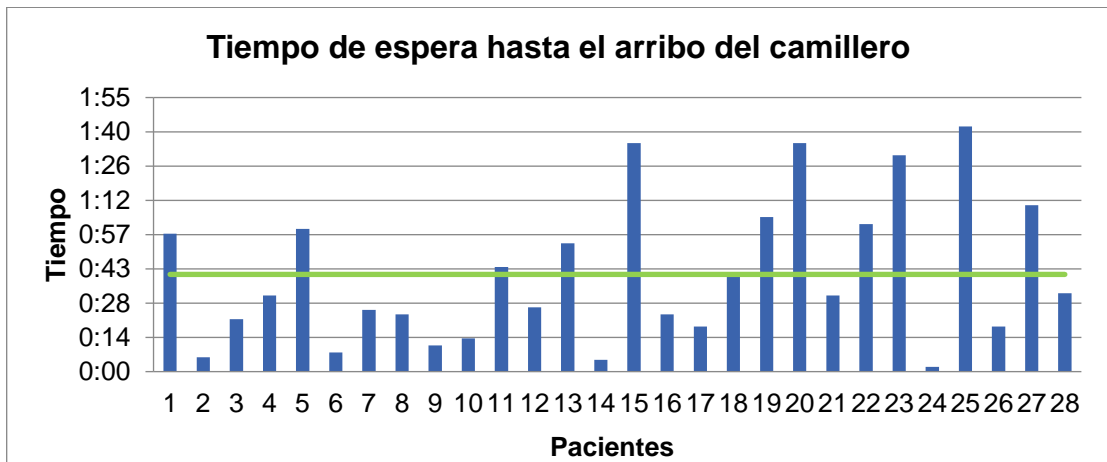


Figura 2.28 Tiempo de espera del paciente por el camillero.

Fuente: Elaboración propia

Los datos obtenidos en la Figura 2.28 corresponden al tiempo en que un paciente espera para su traslado, el cual registra un promedio de 40 minutos hasta que el camillero llegue al piso y lo traslade hasta la salida del hospital.



Figura 2.29 Paciente esperando al camillero para que lo traslade.

Las causas 22 y 23 corresponden al tiempo que le toma al familiar del paciente realizar los trámites respectivos de la alta administrativa. Las actividades que lleva a cabo son: la obtención de dos copias de la epicrisis fuera del hospital, el retiro de medicamentos en farmacia y la gestión de interconsultas para agendar

citas médicas posteriores. A continuación se presenta en la Figura 2.30 el porcentaje de tiempo invertido en cada una de ellas:

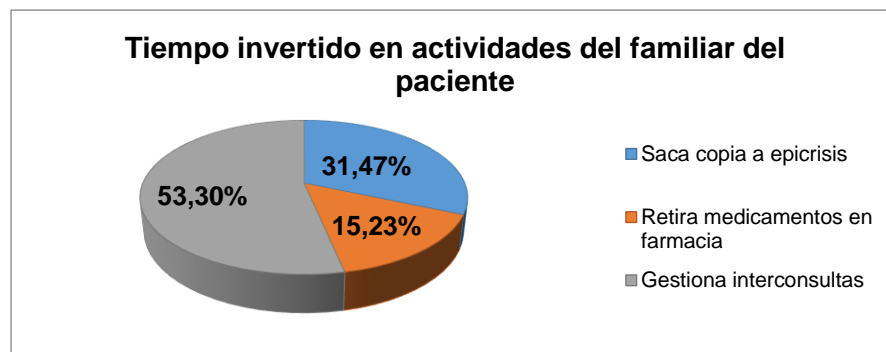


Figura 2.30 Porcentaje de tiempo en actividades del familiar del paciente.

Fuente: Elaboración propia

Se evidenció que el familiar del paciente invierte la mayor cantidad del tiempo en gestionar las interconsultas con el gestor de camas y sacar la copia de la epicrisis fuera del hospital. Estas dos actividades representan casi el 84% del tiempo promedio, por lo tanto son sujetas al análisis.

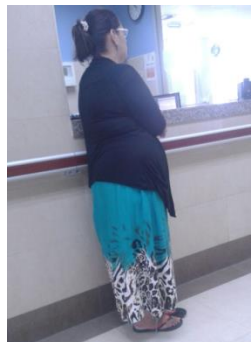


Figura 2.31 Familiar del paciente esperando por interconsultas.

2.3.7 Matriz 5 Por qué

Una vez verificadas las causas potenciales se utilizó la herramienta 5 por qué para encontrar la causa raíz de cada una de ellas. A continuación, se muestra el análisis respectivo en la Tabla 2.4:

Tabla 2.4 Matriz 5 porqués

Causa crítica	MATRIZ 5 POR QUÉS				
	1er ¿Por qué?	2do ¿Por qué?	3er ¿Por qué?	4to ¿Por qué?	5to ¿Por qué?
Interno se distrae con el celular.	Porque no se ha indicado que sea prohibido.	No hay alguna política socializada.			
Interrupciones durante la transcripción de documentos del alta por parte del interno.	Porque los jefes los requieren para otras actividades.	Porque no hay un estándar de trabajo.			
39% de carpetas de alta son trabajadas en lote por el interno de medicina.	Porque quiere entregar todas las carpetas al mismo tiempo para desocuparse.	Porque no hay un estándar de trabajo.			
79% de las veces se evidenció la ausencia del familiar del paciente al momento del alta administrativa.	Porque el 74% de ellos desconocían el alta de su paciente.	Porque no se le comunicó con anticipación la posible alta de su paciente.	Porque no existe una política estandarizada para comunicar al familiar la posible alta del paciente.		
	Porque estaba ocupado realizando otras actividades no relacionadas al hospital.				
El 58% de las veces la auxiliar de enfermería no limpio la cama al momento que el paciente la abandonó.	Porque no existe un control específico para verificar el estado de camas sucias.				
Camillero desconoce el momento en que el paciente está listo para su salida.	Porque no le avisan cuando hay pacientes en espera del camillero.	Porque no se encuentra en el piso.	Porque está realizando varias actividades de traslado durante la mañana.	Porque no existe un horario establecido para priorizar las altas.	
Familiar del paciente se demora en sacar copia de epicrisis.	Porque el familiar tiene que salir del hospital para sacar las copias de la epicrisis.	Porque el interno de medicina le dice.	Porque no permiten usar la impresora del piso para sacar la copia.	Porque no existe una disposición socializada para el uso de la impresora.	
Familiar del paciente se demora en agendar citas con el admisionista.	Porque espera atención por parte del gestor de camas para agendar la cita.	Porque el gestor de camas está ocupado realizando varias actividades asignadas en su rol.	Porque no hay un estándar de trabajo para el gestor de camas en dichas actividades.		

Fuente: Elaboración propia

2.4 Mejorar

En esta fase se establecieron propuestas de mejoras en base a las causas raíces encontradas por medio del análisis 5 por qué. A continuación, se muestra un listado con las propuestas de solución en la Tabla 2.5:

Tabla 2.5 Propuestas de mejora.

Causas verificadas	Causa raíz	Propuesta de solución	
Interno se distrae con el celular.	No hay alguna política socializada.	A	Socializar una disposición sobre el uso del celular en horas de trabajo.
Interrupciones durante la transcripción de documentos del alta por parte del interno.	Porque no hay un estándar de trabajo.	B	Modelo de Pre-Alta hospitalaria.
39% de carpetas de alta son trabajadas en lote por el interno de medicina.	Porque no hay un estándar de trabajo.		
79% de las veces se evidenció la ausencia del familiar del paciente al momento del alta administrativa.	Porque no existe una política estandarizada para comunicar al familiar la posible alta del paciente.		
	Porque estaba ocupado realizando otras actividades no relacionadas al hospital.	C	Concientizar a los familiares de pacientes de alta la importancia de habilitar una cama para un nuevo paciente que la necesita de forma inmediata.
El 58% de las veces la auxiliar de enfermería no limpio la cama al momento que el paciente la abandonó.	Porque no existe un control específico para verificar el estado de camas sucias.	D	Establecer un control visual estándar para conocer el estado de una cama que necesita desinfección terminal.
Camillero desconoce el momento en que el paciente está listo para su salida.	Porque no existe un horario establecido para priorizar las altas.	A	Establecer un horario predeterminado donde se priorice el traslado de pacientes de alta (Modelo de pre-alta hospitalaria).
Familiar del paciente se demora en sacar copia de epicrisis.	Porque no existe una disposición socializada para el uso de la impresora.	E	Desarrollo de la epicrisis digital y uso de impresora.
Familiar del paciente se demora en agendar citas con el admisionista.	Porque no hay un estándar de trabajo para el gestor de camas en dichas actividades.	-	<i>Colocar a una persona en el puesto para que agende citas durante la mañana.</i>

Estas propuestas fueron analizadas en conjunto con los coordinadores y líderes de los pisos de hospitalización mediante una lluvia de ideas a excepción de aquella que se encuentra en color rosa, la cual fue implementada por el hospital y

actualmente se encuentra en marcha. Posteriormente se estableció un criterio de evaluación en base al impacto que generan las soluciones versus la dificultad de su implementación. A continuación se muestra en la Figura 2.32 una matriz de ponderación para evaluar cada acción de mejora.

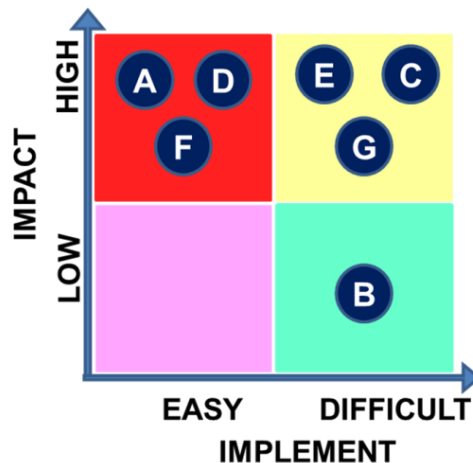


Figura 2.32 Matriz de evaluación de causas

De las propuestas analizadas y evaluadas aquellas que representan mayor impacto y son fáciles de implementar son las que están ubicadas en el cuadrante superior izquierdo de la Figura 2.32 y se detallan a continuación:

2.4.1 Modelo de pre-alta hospitalaria.

Se propuso un modelo de pre-alta hospitalaria que permita planificar las actividades del egreso de un paciente el día del alta. Esta propuesta comprende la realización de trámites médicos/administrativos de forma parcial o final con un día de anticipación, el establecimiento de roles al personal involucrado y la planificación de los sucesos al siguiente día. Se elaboró un manual para el proceso de egreso hospitalario y preparación de camas. Ver apéndice C

2.4.2 Control visual para el estado de camas.

Se propuso el uso del color verde de las alarmas ubicadas en cada puerta de las habitaciones de los pisos de hospitalización quirúrgica y cirugía general con el

fin de indicar el momento que un paciente abandona la cama y esta necesita someterse a desinfección terminal. Ver apéndice D

El proceso inicia una vez que el camillero acude a la habitación donde se encuentra el paciente y activa la alarma justo antes de salir con él en la camilla o silla de ruedas. Luego, la auxiliar de enfermería encargada de esta actividad observará la luz verde y acudirá de forma inmediata a la limpieza y desinfección de la cama y la desactivará una vez culminada la actividad.

2.4.3 Epicrisis digital y uso de impresora.

Se desarrolló un módulo de epicrisis digital en el Sistema HOSVITAL con el departamento de TIC's, el cual reemplaza a la hoja manual que era escrita por el interno de medicina una vez que recibía la orden del médico tratante o especialista luego del alta médica. Con la implementación de esta propuesta, este formulario podrá ser llenado de forma parcial el día anterior al egreso del paciente con el fin de reducir los tiempos del alta administrativa. Ver apéndice E

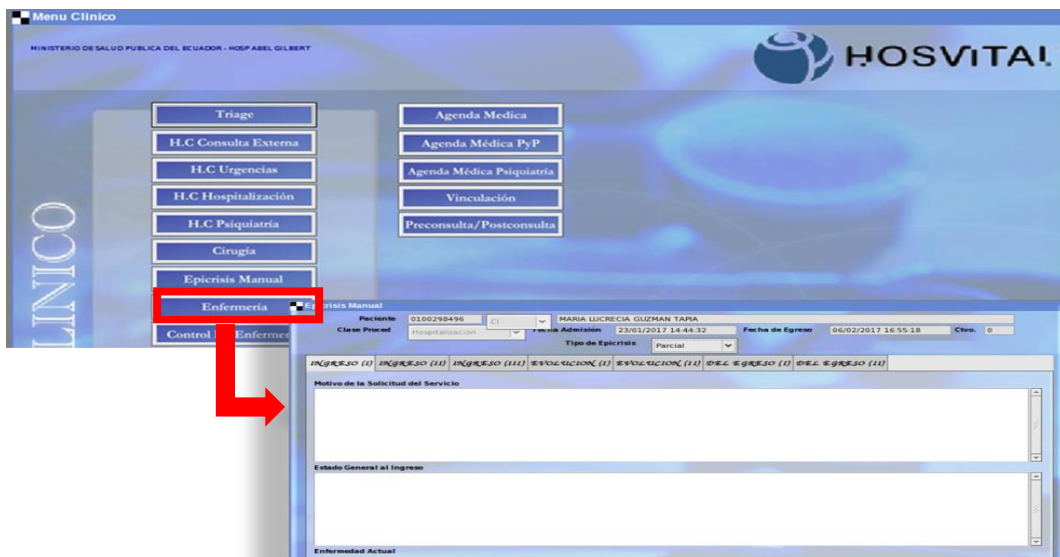


Figura 2.33 Epicrisis en el sistema Hosvital

En la figura 2.33 se muestra el módulo de epicrisis que el equipo de TICS ingresó en el sistema de información que maneja el hospital. Este formato contiene todos

los campos de la hoja manual y permite recopilar información que ya se encuentra almacenada como histórico en el sistema.

El desarrollo de este módulo, permite avanzar este documento desde el día de la pre-alta y terminarla de editar en el día del alta, para posteriormente mandar a imprimir dentro del hospital, ahorrándole al familiar salir a buscar un lugar para sacar copias, así como reduce errores por transcripción.

2.5 Control

Para poder ejecutar el modelo de Pre-alta, se designaron cargos para el personal que será el encargado de la gestión del modelo, estableciendo responsabilidades relacionadas con el cumplimiento de las actividades en el proceso del egreso hospitalario.

Se implementó un formato de registro de los pacientes por ambientes, mostrado en la Figura 2.34, en el cual se indica si se encuentra de alta o de pre-alta y si tiene algún pendiente por realizar. Este registro lo llena el interno de medicina en el momento del pase de visita junto con los médicos y una vez completado es entregado a trabajo social para que se encargue de llamar al paciente y es comunicado también a las enfermeras para que conozcan de los posibles pacientes de alta, es decir, permite que todos los miembros que intervienen en el egreso estén informados de las altas que se deben gestionar en el día.

REPORTE DE SEGUIMIENTO AL PACIENTE CON (ALTA/PRE-ALTA)					
Nombre/Interno asistencial _____					Ambiente <input type="checkbox"/>
Nombre/Interno de guardia _____					
Cama	Nombre paciente	Fecha	Condición		Pendiente
			Alta	Pre-alta	

NOTA: *Comunicar a la **trabajadora social** la **condición** del paciente para que relice el aviso al familiar*

Figura 2.34 Hoja de control para altas (Personal médico y labor social)

Fuente: Elaboración propia

Además, para controlar que el tiempo del egreso hospitalario se mantenga estable, se propuso revisarlos cada semana en la reunión de comisión, con el equipo gestor del proceso y el coordinador o jefe de piso para observar como oscila este tiempo y obtener retroalimentación e identificar oportunidades de mejora.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS

Para evidenciar la reducción del tiempo con el establecimiento de las mejoras, se desarrolló un modelo de simulación del proceso de egreso hospitalario y preparación de camas utilizando el software Promodel 4.22. Ver apéndice F.

3.1 Resultados del modelo de simulación del proceso propuesto

Una vez socializada las propuestas de mejora con el personal de Hospitalización Quirúrgica, se realizó una prueba piloto de 6 muestras (altas) en los pisos 2 y 4 con el fin de evidenciar el impacto generado por los cambios realizados en los procesos de egreso hospitalario y preparación de camas. El escenario simulado se observa gráficamente en la Figura 3.1:

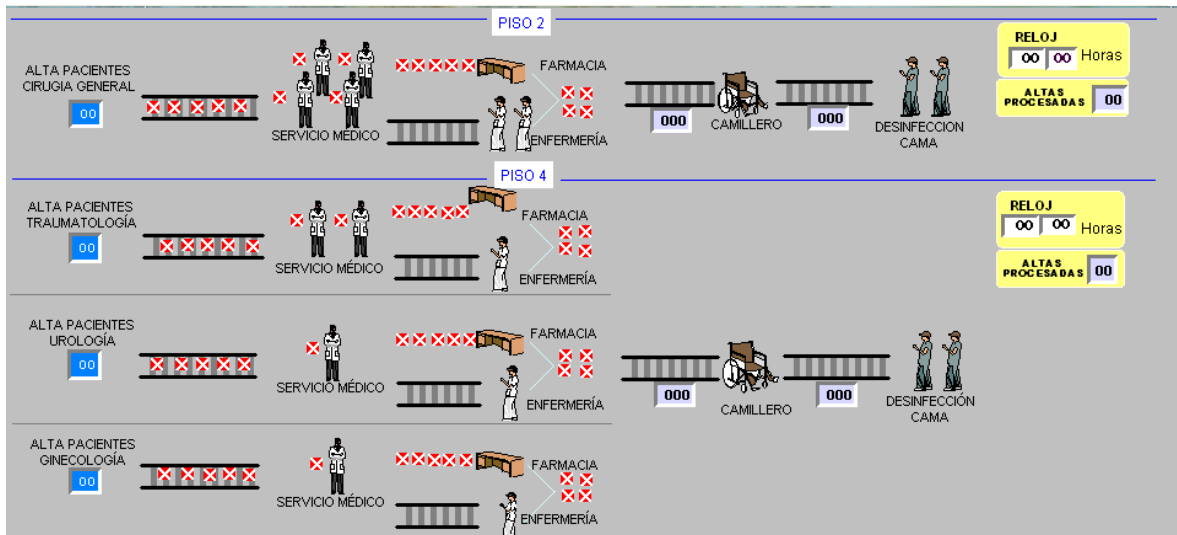


Figura 3.1 Representación gráfica del modelo de simulación

Fuente: Elaboración propia

Se desarrolló el escenario que incluye las propuestas de mejora, realizando 30 corridas equivalentes a un mes, midiendo el tiempo de egreso hospitalario y tiempo de preparación de camas, obteniendo los siguientes resultados en comparación con la situación inicial mostrados en la Figura 3.2:

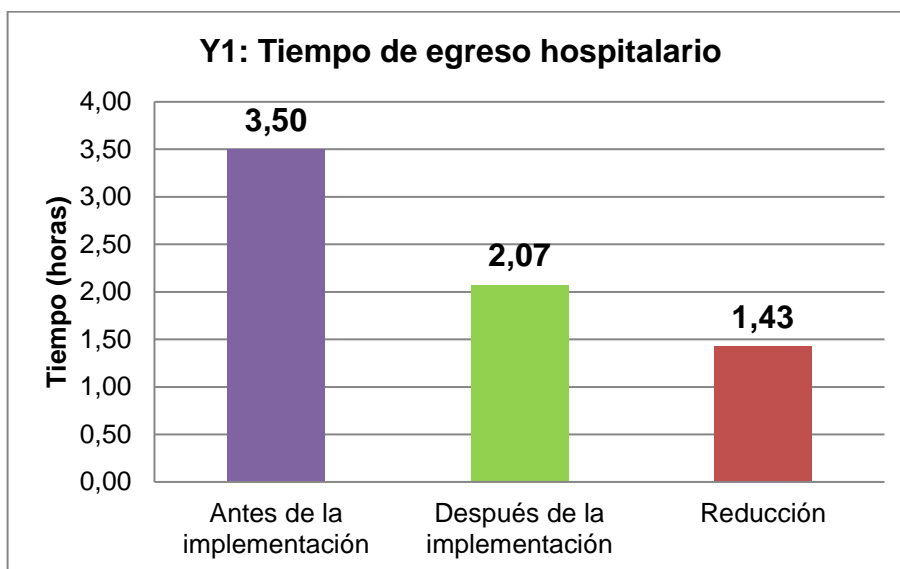


Figura 3.2 Comparación de los tiempos de egreso hospitalario

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la Figura 3.2 que se ha reducido 1.43 horas (40.75%) el tiempo desde que el médico indica el alta del paciente (alta médica) hasta que éste desocupe la cama.

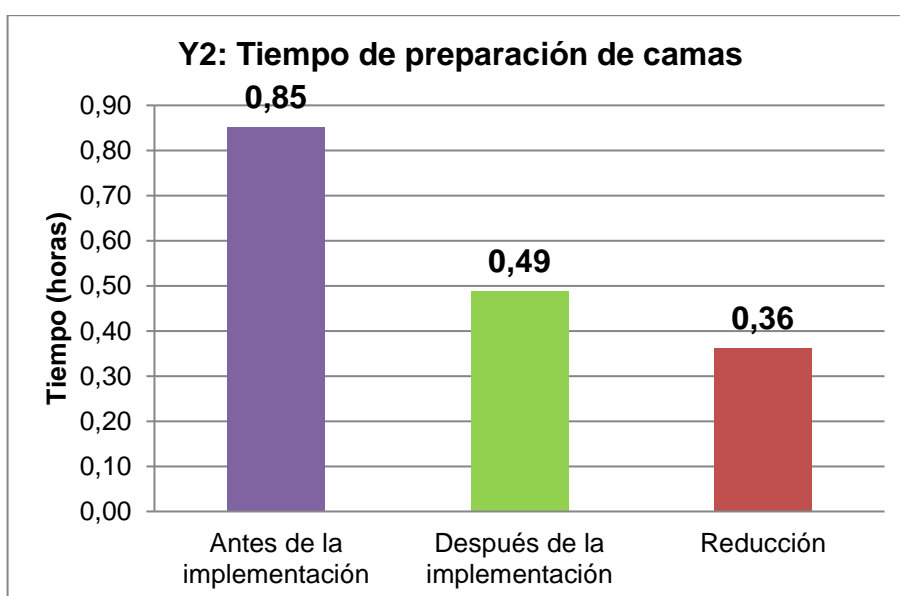


Figura 3.3 Comparación de los tiempos de preparación de camas

Fuente: Elaboración propia

Observando la Figura 3.3 la reducción del tiempo desde que la cama se desocupa y se encuentra a la espera de su desinfección hasta que quede nuevamente habilitada para un nuevo ingreso es de 0.36 horas (42.62%).

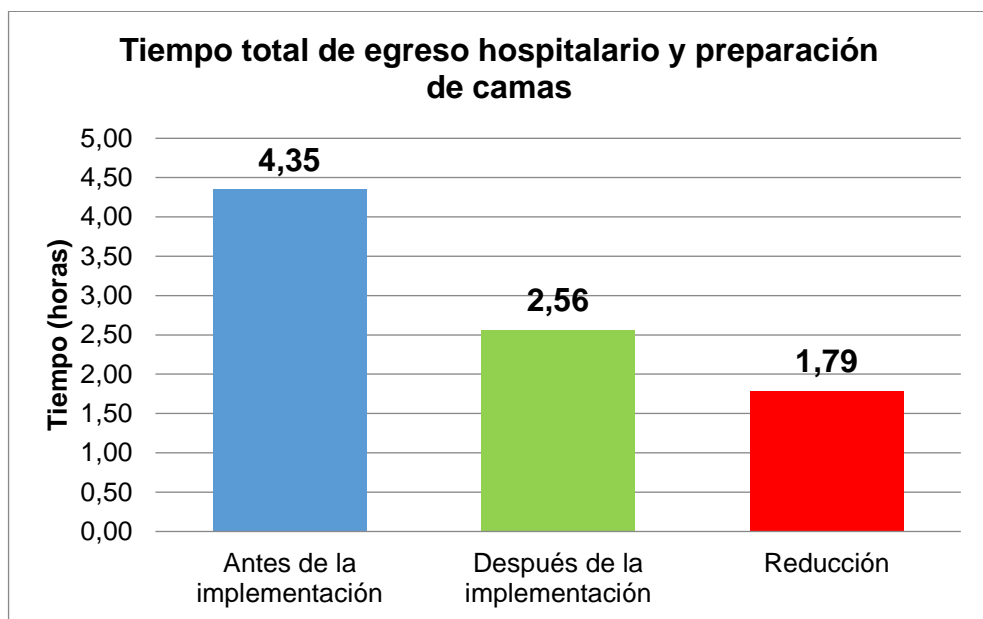


Figura 3.4 Comparación de los tiempos totales de egreso y preparación

Fuente: Elaboración propia

Con las mejoras implementadas, el tiempo del proceso desde que el paciente recibe el alta médica hasta que la cama queda habilitada para el ingreso de un nuevo paciente ha sido reducido en 1.79 horas equivalente al 41.12% con respecto a la situación inicial.

Análisis estadístico de los resultados luego de la implementación.

En primera instancia se realizó el análisis estadístico de las variables de medición en la situación inicial considerando lo siguiente:

$Y_1 =$ Tiempo promedio de egreso hospitalario (situación inicial)

$Y_2 =$ Tiempo promedio de preparación de camas (situación inicial)

$$Y = Y_1 + Y_2$$

Se planteó una prueba de hipótesis para determinar la normalidad de los datos de la siguiente manera:

H_{nula} : Y tiene una distribución normal con media 4.35 y desviación 1.41

$H_{alterna}$: Y no tiene una distribución normal con media 4.35 y desviación 1.41

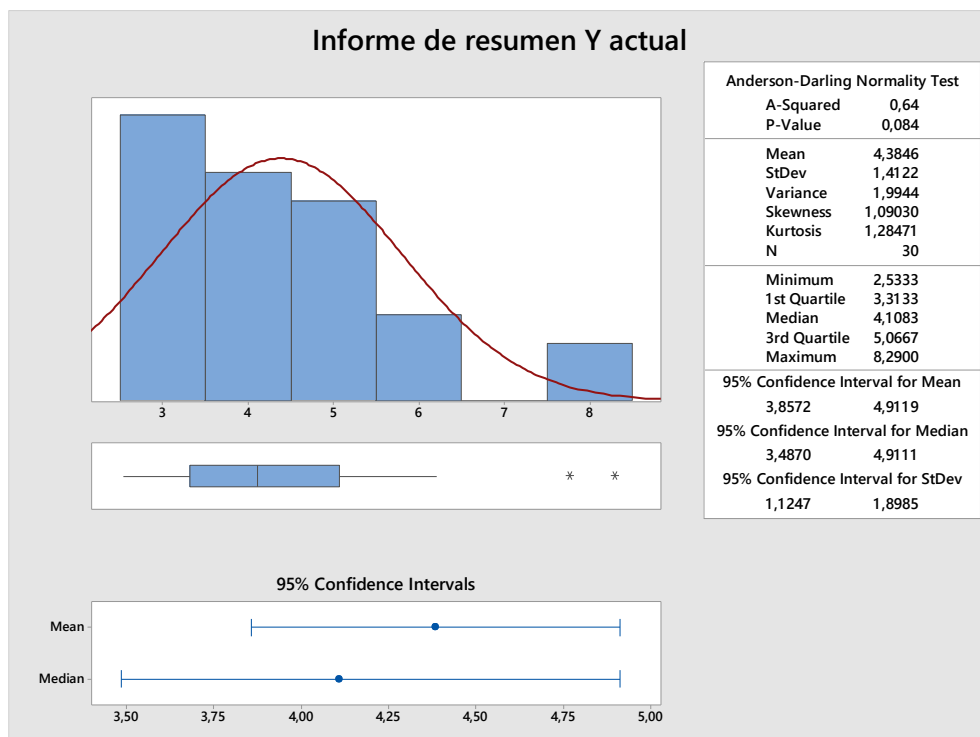


Figura 3.5 Prueba de Normalidad de los datos

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la Figura 3.5, con un valor de $p = 0.084$ existe suficiente evidencia estadística para poder afirmar que el tiempo total del proceso sigue una distribución normal.

Con los datos generados por el simulador se realizó una prueba de hipótesis para determinar la normalidad de los mismos. Para este caso se utilizó la siguiente nomenclatura:

$Y'_1 =$ Tiempo promedio de egreso hospitalario (situación mejorada)

$Y'_2 =$ Tiempo promedio de preparación de camas (situación mejorada)

Por lo tanto, $Y' = Y'_1 + Y'_2$

H_{nula} : Y' tiene una distribución normal con media 2.47 y desviación 0.33

$H_{alterna}$: Y' no tiene una distribución normal con media 2.47 y desviación 0.33

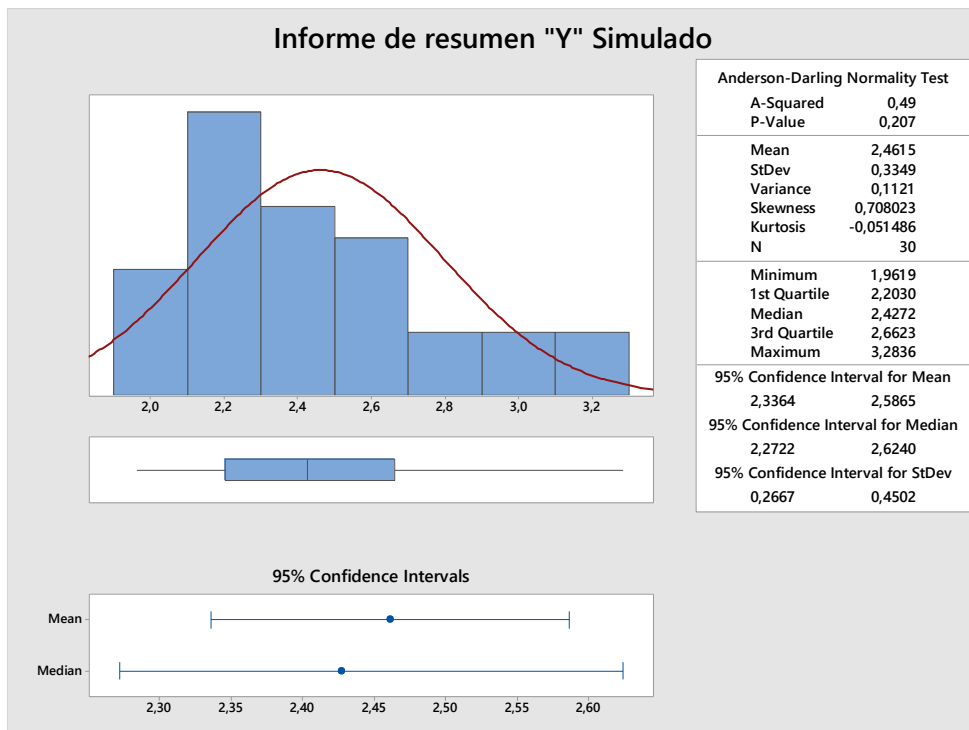


Figura 3.6 Prueba de Normalidad de datos

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la Figura 3.6, con valor $p = 0.207$, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que los datos simulados siguen una distribución normal. Una vez comprobaba la normalidad de los datos tanto para la situación inicial y la mejorada, se realizó un test para diferencia de medias con el objetivo de comprobar si la reducción de tiempo fue significativa. El planteamiento de las hipótesis se presenta a continuación:

$$H_{nula}: Y' - Y = 0$$

VS

$$H_{alterna}: Y' - Y < 0$$

Two-Sample Equivalence Test: Total time before, Total time after		
Test		
Null hypothesis:	Mean(Total time before) - Mean(Total time after) ≤ 0	
Alternative hypothesis:	Mean(Total time before) - Mean(Total time after) > 0	
α level:	0,05	
DF	T-Value	P-Value
32	7,2574	0,000
P-Value $\leq 0,05$. Can claim Mean(Total time before) $>$ Mean(Total time after).		

Figura 3.7 Prueba de hipótesis para diferencia de medias.

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la Figura 3.7, con un valor de $p = 0.000$, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que el tiempo promedio del proceso de la situación mejorada es menor que en la situación inicial. Para una mejor visualización en la reducción del tiempo, se muestra en la Figura 3.8 un gráfico de cajas con los dos escenarios:

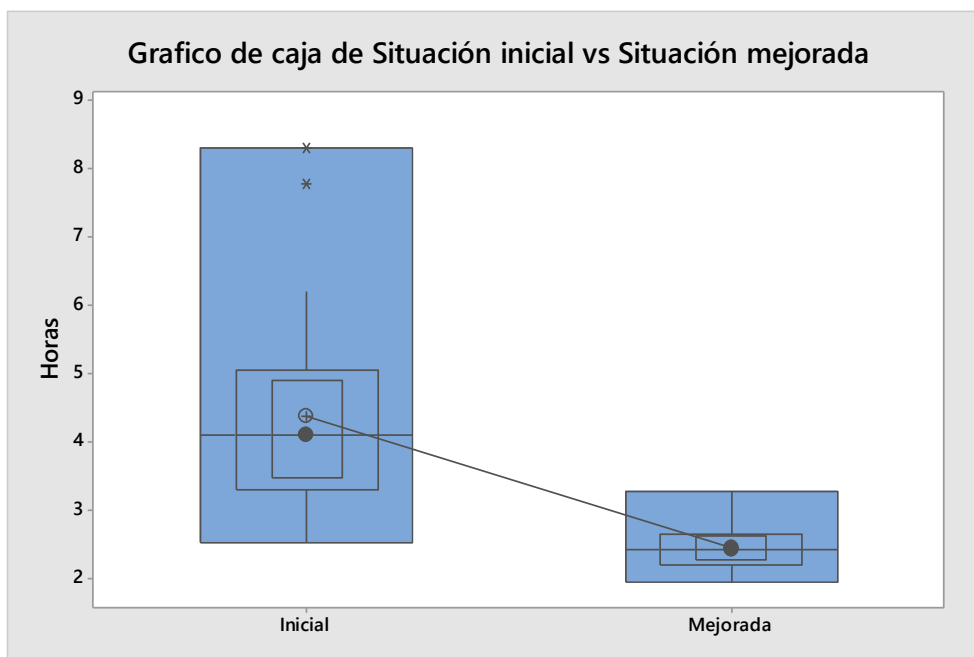


Figura 3.8 Gráfico de Caja: Tiempos de Situación inicial vs mejorada

Fuente: Elaboración propia

3.2 Análisis de costos.

La implementación de las propuestas de mejora genera costos, específicamente por la adquisición y uso de la impresora para imprimir la hoja de epicrisis, y el consumo de energía eléctrica producido por las alarmas para el control visual del estado de camas. Además se incurre en costos por mantenimiento semestral y anual para asegurar el desempeño de estos equipos. A continuación se muestra el detalle de los rubros en la Tabla 3.1:

Tabla 3.1 Costos asignados por el uso de recursos en las mejoras

Rubros	Unidad	Costo/unidad	Cantidad	Costo total	Periodo
Impresora	Global	\$ 250,00	1	\$ 250,00	al inicio
Impresiones (tinta)	Hoja	\$ 0,007	18720	\$ 137,28	anual
Papel	Hoja	\$ 0,010	18720	\$ 187,20	anual
Mantenimiento (alarmas)	Global	\$ 1.200,000	1	\$ 1.200,00	al inicio
Alarmas (consumo)	Mes	\$ 5,00	12	\$ 60,00	anual

Fuente: Elaboración propia

En adición a estos rubros, se contabiliza \$2000 anuales por mantenimiento preventivo de las alarmas e impresoras de los pisos, los cuales se realizarán de forma semestral y trimestral respectivamente.

Para contrastar los costos asociados a la implementación, se calculó los ahorros que se generan por hora reducida en el proceso. En el caso del egreso hospitalario se consideró el “día cama ocupada” por paciente, el cual fue prorrateado a una hora dando un total de \$2.12/persona; mientras que en la preparación de camas se justificó con la “hora cama ocupada” del paciente en la sala post-operatoria (\$28.13/persona), considerando que durante la mañana sólo 4 (50%) pacientes ingresan a los pisos de hospitalización quirúrgica luego de su estancia en URPA.

Se realizó una proyección de los costos y ahorros para tres años considerando tres escenarios, donde, en el mejor de los casos el tiempo total del proceso se reduce al estimado de 2.47 horas (2h33min), mientras que en el peor de los casos, este sólo se reduce a 3.46 horas (3h27min). A continuación se muestra en la Tabla 3.2, los ahorros generados por la reducción del tiempo total del proceso y los costos de implementación.

Tabla 3.2 Ahorros obtenidos por reducción de tiempo en el proceso

Año	Ahorros por reducción de tiempo			Costo de implementación
	De 4:20 a 3:27 HRS	De 4:20 a 3:00 HRS	De 4:20 a 2:33 HRS	
0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (1.450,00)
1	\$ 14.624,61	\$ 21.936,91	\$ 29.249,22	\$ (2.384,48)
2	\$ 14.624,61	\$ 21.936,91	\$ 29.249,22	\$ (2.384,48)
3	\$ 14.624,61	\$ 21.936,91	\$ 29.249,22	\$ (2.384,48)
VPN	\$ 32.631,10	\$ 48.946,65	\$ 65.262,21	\$ (6.770,36)

Fuente: Elaboración propia

Con una TMAR de 16.4%, estimada mediante la tasa de interés activa, pasiva y la inflación en el último año se calculó el valor presente neto en cada situación de mejora presentando ahorros significativos en cualquiera de los casos, los cuales se muestran en la Figura 3.9:

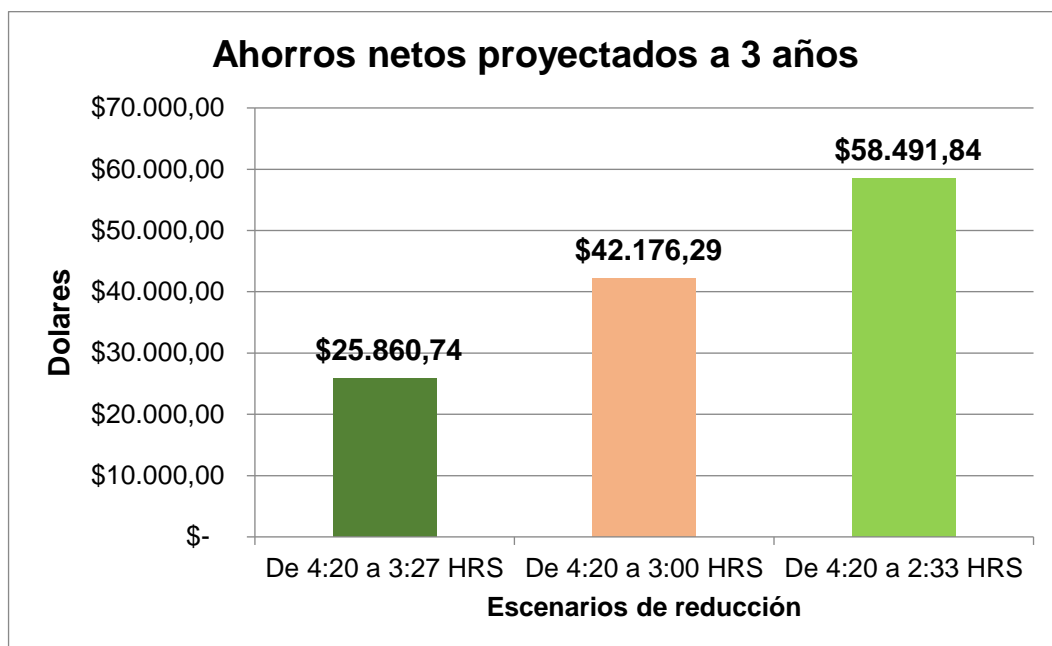


Figura 3.9 Ahorros netos proyectados a 3 años

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la Figura 3.9, que durante los 3 primeros años, en cualquiera de los escenarios se obtienen ahorros, evidenciando la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO 4

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

La importancia de mejorar las condiciones de calidad en el servicio que se entrega al paciente y al familiar deben prevalecer más aun cuando el hospital se encuentra en un proceso de acreditación y por tal motivo, el desarrollo del proyecto para reducir el tiempo de proceso de egreso y preparación de camas crea valor en diferentes aspectos, pues, para el hospital permite que la salida de pacientes que ya pueden estar en casa sea ágil y se desocupen las camas durante las primeras horas de la mañana, permitiendo el paso a usar las camas habilitadas para aquellos pacientes que han estado esperando durante la madrugada por este recurso. Además al pasar los pacientes de URPA a hospitalización también permite asegurar una cama en esta área para aquellos pacientes que están siendo operados, evitando en lo posible que se cancelen las operaciones programadas por la falta de recurso cama en alguna de las áreas posteriores a la operación.

Para el paciente y familiar genera una idea de servicio eficiente al agilizar los trámites y que salgan del hospital a tempranas horas.

Como se muestran los resultados, la reducción de los tiempos iniciales del proceso están relacionados con el uso de recursos, que por ende, están asociados a costos de mantenimiento o de adquisición, pero sus ahorros en cuanto a tiempo y dinero son altos, por lo que se confía en la viabilidad de las propuestas establecidas y asegurando que la reducción una vez que el personal sea entrenado en su totalidad se mantenga en el 41.25% del tiempo inicial o incluso sea mayor la reducción.

Cabe recalcar que durante la etapa de implementación del proyecto, se debe entrenar al personal para que pueda acoplarse al nuevo ritmo de trabajo relacionado al proceso de egreso, que por factor tiempo, se realizó una prueba

piloto y se establecieron manuales e instructivos, pero, se debe de mantener capacitaciones o una persona de apoyo o guía para poder implementar en sus totalidad la propuesta ya que una debilidad en el desarrollo de cualquier proyecto es que no se mantengan los cambios propuestos, porque no se asigne a un personal de apoyo y soporte para el cambio esperado.

El hospital cuenta con los recursos necesarios para poner en marchas cada una de las propuestas, pero es necesario que se cree en la cultura del personal esa importancia de servicio de calidad y eficiencia porque este es el principal y fuerte trabajo una vez que se cuenta con todo lo necesario para mejorar algún proceso. En el área en el que se trabajó, existen diferentes equipos de trabajo, citando médicos, enfermeras, auxiliares de enfermería, camilleros y administrativos que contribuyen en la ejecución del proceso de egreso y cada uno de ellos tienen puntos de vista diferentes, por lo que es necesario realizar talleres que permitan interrelacionarse y que se adhieran a la mentalidad de mejora continua.

Existe personal que no ve necesario el realizar actividades de una manera o en una hora específica, por eso es importante la comunicación y la interacción entre ellos.

4.2 Conclusiones

Una vez implementado las soluciones se pudo concluir lo siguiente:

- Se logró una reducción del 41.25% del tiempo total del proceso de egreso hospitalario y preparación de camas produciendo ahorros de 1.79 horas por paciente y \$ 65.262,21 durante los 3 primeros años.
- Se determinó el problema potencial en el área de hospitalización quirúrgica mediante la aplicación de las herramientas AMEF y SIPOC estableciendo el alcance para el proyecto.

- Mediante la realización de un Workshop con el equipo de trabajo del hospital y la aplicación de herramientas para el análisis de datos se logró encontrar las causas raíces al problema potencial.
- Se propuso soluciones consistentes como el modelo de pre-alta médica, el uso de epicrisis digitalizada y control visual para el estado de camas que permitieron reducir las demoras en los procesos de egreso hospitalario y preparación de camas.
- Se capacitó al personal médico y de enfermería con las propuestas implementadas y se elaboró manuales, instructivos y hojas de control para monitorear el proceso.

4.3 Recomendaciones

- Establecer un plan de capacitaciones para el personal nuevo que ingresa al área con el fin de asegurar el rendimiento de las actividades del proceso.
- Analizar la carga de trabajo del personal camillero y auxiliar de enfermería para diseñar un modelo de planificación de personal.
- Establecer revisiones periódicas del estado de los procesos con los líderes y coordinadores del área para monitorear el desempeño y establecer acciones correctivas.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] G. F. Afanador. [En línea]. Available: <http://www.inalde.edu.co>.
- [2] Ministerio de Salud Pública, [En línea]. Available: <http://hrz.gob.ec>.
- [3] Ministerio de Salud Pública, [En línea]. Available: <http://www.salud.gob.ec>.
- [4] H. G. D. R. R. Zambrano, 2015. [En línea]. Available: <http://hrz.gob.ec/index.php/acreditacion>.
- [5] G. Mark O., La guía de Lean Six Sigma para hacer más con menos, Dallas, Texas, 2010.
- [6] H. Gutierrez Pulido, Calidad Total y Productividad, México : Mc Graw Hill, 2010.
- [7] D. C. Montgomery, Introduction to Statistical Quality Control, Arizona State: John Wiley & Sons, Inc., 2009.
- [8] N. J. S. a. B. Williams, Lean for Dummies, J. Wiley, Ed., Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2007.
- [9] [En línea]. Available: <http://www.liderazgolean6sigma.com/>.
- [10] C. N. d. C. d. trabajo, «Análisis modal de fallos y efectos. AMFE,» 2004.

APÉNDICE A

Amef para los servicios de recuperación post-anestésica y hospitalización quirúrgica

Análisis de Modo y Efecto de Fallo

Fecha: 28/11/2016

Servicio: Atención Post-quirúrgica y de Hospitalización
Equipo de trabajo: Luis Alfredo Barriga Lalaleo, Ingrid Elizabeth Vacacela Tigreiro

Componente del servicio	Modo potencial de fallo	Efecto potencial de fallo	Gravedad	Causa potencial de fallo	Ocurrencia	Métodos de detección existentes	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
Atención en la Unidad de Recuperación Post-Anestésica	Demoras en el traslado del paciente a Hospitalización	Quejas del paciente al esperar camillero para que lo traslade	7	Camillero desconoce paciente que debe trasladar. No se gestiona el traslado en el debido momento	4	Quejas de pacientes esperando al camillero	5	140	Comunicarse con el camillero para que asista en el traslado del paciente a tiempo	Líder de Anestesiología
	Tiempo máximo de estancia excede a 4 horas	Congestión en el área de Post-Anestésico por afluencia de personas	10	No hay camas disponibles en Hospitalización para el traslado.	7	Registro de estancia en Post-Anestésico	7	490	Mantener comunicación efectiva con el área de hospitalización	Coordinador de Centro Quirúrgico
Atención en Hospitalización Quirúrgica	Daño de los recursos camas, camillas y silla de ruedas.	Quejas y reclamos por parte del paciente. Ineficiencia en la atención	10	Sobreutilización de los recursos cama, camillas y sillas de ruedas.	2	Inventario de recursos físicos en mal estado	6	120	Mantenimiento preventivo de los recursos	Coordinador de Hospitalización Quirúrgica
	Demoras en el egreso hospitalario del paciente	Quejas y reclamos por el paciente. Espera 4 horas en promedio	10	Tiempos muertos a lo largo del proceso. 66% del tiempo es debido a retrasos, retrabajo, traslados innecesarios.	8	Tiempos recolectados	9	720	Proponer soluciones para reducir demoras en el proceso	Líder de Medicina del Piso y Coordinador de Hospitalización Quirúrgica
	Demoras en la habilitación de una cama luego de un egreso	Retrasos de los nuevos ingresos a hospitalización	8	Auxiliares de enfermería desconocen la cama que deben desinfectar. No priorizan la limpieza de camas.	8	Tiempos recolectados	9	576	Proponer soluciones para reducir demoras en el proceso	Líder de Enfermería del Piso

APÉNDICE C

PROCEDIMIENTO PROPUESTO PARA EL PROCESO DE EGRESO HOSPITALARIO POR ALTA MÉDICA Y PREPARACIÓN DE CAMAS

INTRODUCCIÓN

La importancia de una planificación de egresos de los pacientes hospitalizados a horas más tempranas contribuye a agilizar el pase de pacientes que residen en el área de Post-Anestésico y esperan una cama.

Para asegurarse que el proceso de alta médica se ejecute sin interrupciones, se deben de contemplar diferentes aspectos y requerimientos necesarios para el mismo día en que se prevé el alta.

1. NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO PARA EL EGRESO HOSPITALARIO POR ALTA MÉDICA

2. OBJETIVO:

Describir las actividades, funciones y responsabilidades de los actores en el proceso de egreso hospitalario por alta médica para los pacientes que ya no requieren de cuidados quirúrgicos, para reducir el tiempo que toma habilitar una cama para un nuevo ingreso.

3. ALCANCE

El proceso inicia cuando el médico tratante indica pre-alta médica y finaliza cuando todas las actividades necesarias en el proceso concluyan para que el paciente pueda egresar del hospital y se realice la respectiva desinfección terminal.

4. DEFINICIONES Y REFERENCIAS

Se definen algunos términos usados en el presente documento con el fin de mantener un significado común evitando así errores por mala interpretación.

Pre-Alta: estimación muy probable en la que un paciente por sus condiciones de salud pueda ser llevado a casa

Desinfección terminal: se refiere a la limpieza, desinfección y preparación de una cama que ha sido desalojada por un paciente hospitalizado, hasta dejarla lista para un nuevo ingreso.

5. INDICACIONES GENERALES

a. Creación del comité planificador

Se debe asegurar que la planificación del alta hospitalaria se ejecute a lo largo del tiempo por lo que se designa a un responsable que lidere el desarrollo de las actividades, manteniendo compromiso y transmita a su equipo la importancia y los beneficios de una buena gestión en esta etapa.

Es de vital importancia que la persona responsable se proyecte como líder para los compañeros con los que va a trabajar, pues en el proceso se hace seguimiento de las actividades de diferentes personas. Estas deben notar el liderazgo del responsable para lograr conseguir el apoyo y compromiso necesario.

b. Responsabilidades del personal que interviene

El personal involucrado en el desarrollo del proceso del Alta médica debe realizar las actividades pertinentes a su cargo, detalladas a continuación:

▪ **Personal médico**

- Solicita exámenes de laboratorio con prioridad y dictamina fecha tentativa del pre-alta.
- Elabora en el día de pre-alta la siguiente documentación: epicrisis digital que puede ser parcial o final, órdenes de interconsultas y receta.
- Elabora y firma la documentación necesaria para el egreso hospitalario: nota de alta en la evolución, epicrisis, indicaciones de alta.

▪ **Enfermeras/os de turno**

- Prioriza a los pacientes que están de alta para su curación y preparación.
- Revisa que la documentación en la historia clínica del paciente esté completa y conforme.

▪ **Trabajadora social**

Una vez que se conozcan las pre-altas, se debe de considerar el contexto social, familiar y económico del paciente para que la trabajadora social proceda con la gestión oportuna para la consecución del alta, que como actividades primordiales se encuentra:

- Comunicar al familiar del paciente el mismo día que se indica pre-alta
- Coordinación con otros centros de salud o casas asistenciales de protección social, cuando amerite el caso.

▪ **Auxiliar de enfermería**

Esta actividad inicia cuando el personal es avisado de la existencia de una cama sucia debido a un alta hospitalaria, hasta que termine la desinfección terminal quedando la cama preparada para el ingreso de otro paciente.

La auxiliar de enfermería estará en la capacidad de:

- Priorizar las pre-altas al inicio del día para el baño del paciente.
- Estar pendiente del control visual ubicado en la entrada de los ambientes. Esta alerta se activará cuando el camillero abandona el piso junto con el paciente y la auxiliar de enfermería deberá acudir a esta señal para realizar la desinfección terminal.

▪ **Camillero**

El camillero realiza sus actividades de traslado una vez que el paciente se encuentra preparado y el familiar haya retirado la medicación respectiva. Las actividades que llevará a cargo serán:

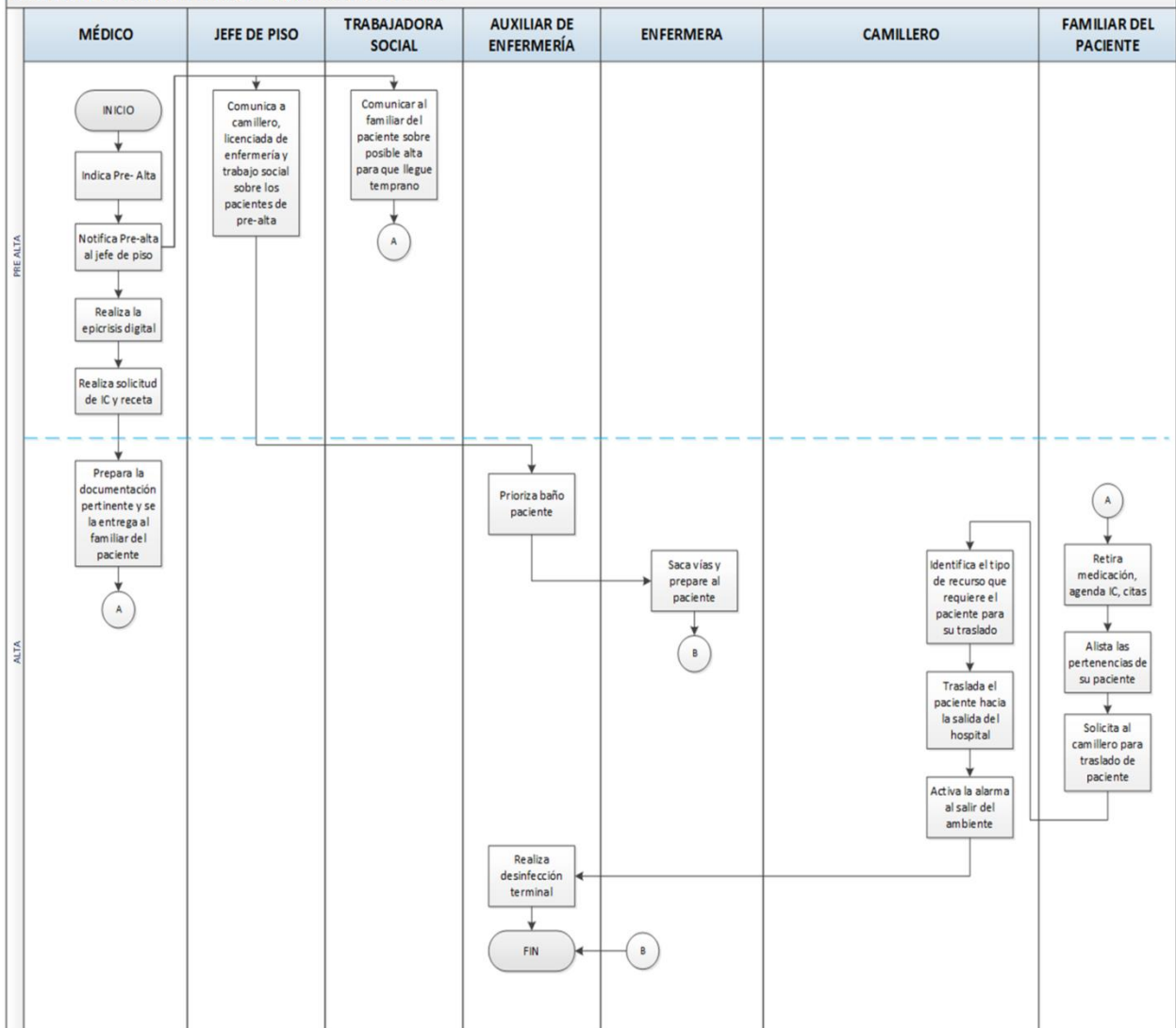
- Identificar el tipo de recurso (camilla o silla de ruedas) que requiere el paciente para el traslado.
- Activar la alarma al momento de la salida del ambiente con el paciente.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN ORDEN CRONOLÓGICO

MÉDICO RESPONSABLE	Indica Pre – Alta al paciente y en el sistema
MÉDICO RESPONSABLE	Realiza interconsultas, citas, receta y epicrisis (parcial o fina)
MÉDICO RESPONSABLE	Ordena los documentos de la historia clínica de acuerdo a la secuencia de utilización estipulado en el Manual de uso de los formularios básicos del MSP y los entrega a enfermería.
MÉDICO RESPONSABLE	Informa al médico de piso la pre-alta
MÉDICO DE PISO	Informa a la licenciada de enfermería las pre altas del día
MÉDICO DE PISO	Informa a trabajo social para que comunique al familiar del paciente la posible alta e indica la hora en la que debe de estar en el hospital para iniciar los trámites administrativos.
TRABAJO SOCIAL	Comunica al familiar la posible alta de su paciente
LICENCIADA DE ENFERMERÍA	Informa a su personal a cargo para que priorice los pacientes de pre alta
AUXILIAR DE ENFERMERÍA	Prioriza baño de paciente
ENFERMERÍA	Saca vías y prepara al paciente
CAMILLERO	Identifica el tipo de recurso a utilizar (camilla o silla de rueda)
CAMILLERO	Traslada al paciente y activa la alarma al salir del ambiente
FAMILIAR DEL PACIENTE	Retira medicación, agenda IC y citas
AUXILIAR DE ENFERMERÍA	Realiza desinfección terminal dejando la cama preparada para nuevo ingreso
USUARIO	Abandona las instalaciones del hospital

PROCESO DE EGRESO HOSPITALARIO POR ALTA MÉDICA

Elaborado por: Luis Alfredo Barriga – Ingrid Elizabeth Vacacela



APÉNDICE D

Control visual para el estado de camas.

Se propuso utilizar los semáforos (alarmas) que se encuentran encima de cada habitación en las salas de hospitalización de cirugía general y especialidades.



1. El camillero el presiona el botón verde antes de salir de la habitación con el paciente de alta.



2. El color verde intenso del semáforo representa una cama que está esperando por desinfección



3. Auxiliar de enfermería acude de forma inmediata cuando se percata de la luz verde y procede con el proceso de desinfección terminal de la cama.



4. Una vez culminado el proceso de desinfección, la auxiliar lo registra en su hoja de control y presiona el botón "C" para apagar la alarma.

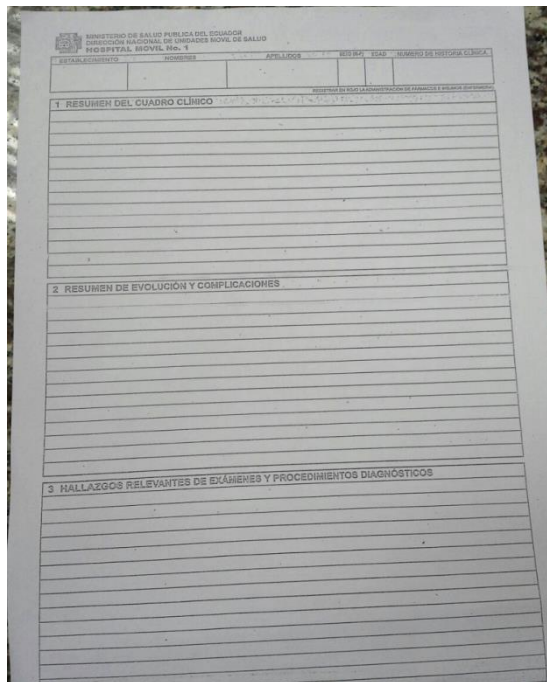


APÉNDICE E

Desarrollo del módulo de epicrisis digital y uso de la impresora.

Se desarrolló un módulo de epicrisis digital en el Sistema Hosvital con el departamento de TIC'S para reemplazar el formulario en físico actual.

Modelo de epicrisis manual actual



Formulario de epicrisis manual actual, emitido por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. El formulario contiene campos para datos personales (NOMBRE, APELLIDOS, SEXO, EDAD, NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA) y se divide en tres secciones principales:

- 1 RESUMEN DEL CUADRO CLÍNICO
- 2 RESUMEN DE EVOLUCIÓN Y COMPLICACIONES
- 3 HALLAZGOS RELEVANTES DE EXÁMENES Y PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS

El módulo de epicrisis creado en el Sistema está compuesto por 7 pestañas, de las cuales 3 corresponden a la información de ingreso, 2 a la evolución durante la estancia hospitalaria, y 2 relacionadas al egreso. Dentro de ellas, existen campos específicos donde se registrará el resumen de la Historia Clínica, mientras que aquellos datos de información básica son generados de forma automática.

Una vez realizado la epicrisis por medio del Sistema se envía a imprimir dos originales en la impresora del piso, y posteriormente se firman y sellan las hojas

Módulo de epicrisis digital en el Sistema Hosvital

Epicrisis Manual

Paciente: 0100298496 CI MARIA LUCRECIA GUZMAN TAPIA
Clase Proced: Hospitalización Fecha Admisión: 23/01/2017 14:44:32 Fecha de Egreso: 06/02/2017 16:55:18 Ctvo.: 0
Tipo de Epicrisis: Parcial

INGRESO (I)	INGRESO (II)	INGRESO (III)	EVOLUCION (I)	EVOLUCION (II)	DEL EGRESO (I)	DEL EGRESO (II)
-------------	--------------	---------------	---------------	----------------	----------------	-----------------

Motivo de la Solicitud del Servicio

Estado General al Ingreso

Enfermedad Actual

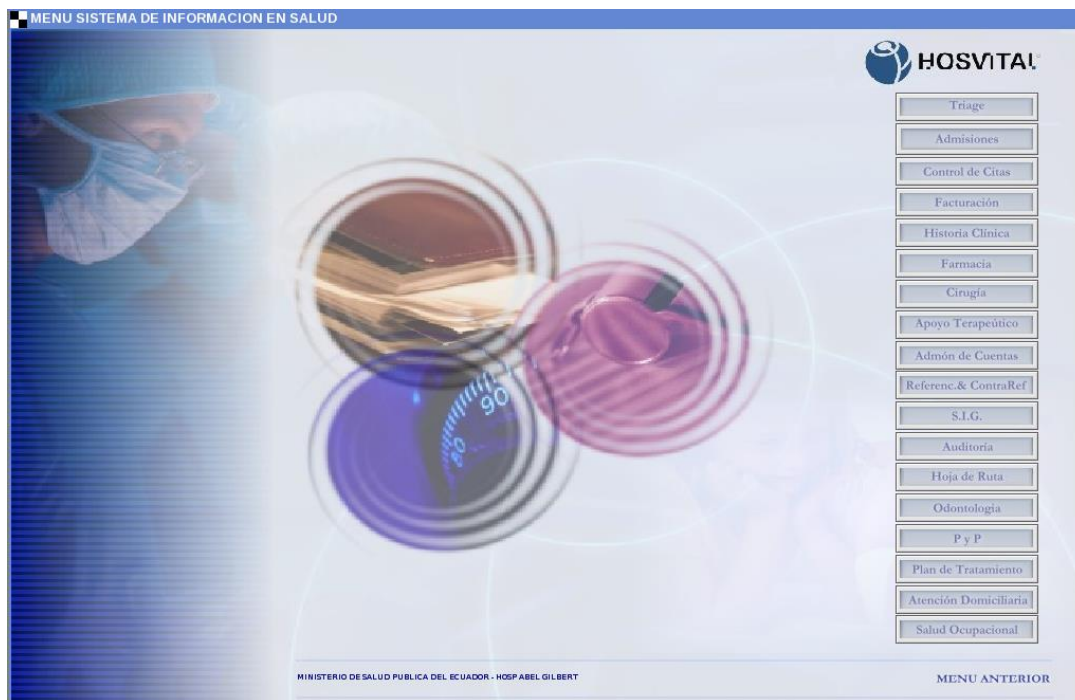
Médico: ESPOL PASANTES: ESPOL
Reg. Médico: _____

TEpiMan

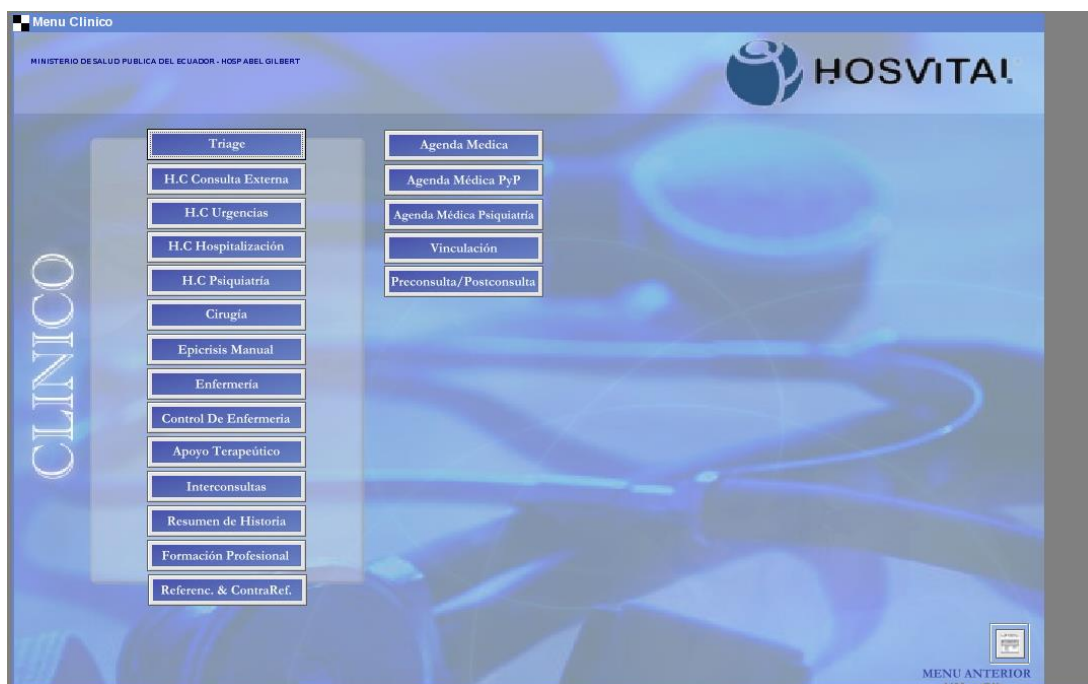
INSTRUCTIVO PARA MANEJO DE EPICRSIS DIGITAL EN EL HOSVITAL

El siguiente instructivo proporciona ayuda visual para el uso correcto y manejo de epicrisis manual en los pisos de hospitalización de Cirugía General y Especialidades Quirúrgicas. La firma de este documento implica la conformidad de cada involucrado con el mismo.

Paso 1.- Seleccione la opción “Historia Clínica” para iniciar el proceso de elaboración de epicrisis manual que se muestra en la ventana principal.



Paso 2.- Seleccione la opción “Epicrisis manual” en el listado de la primera columna.



Paso 5.- Escriba el nombre o cédula de identidad del paciente y luego presione F5 para cargar la búsqueda.

Paso 6.- Dé clic en el nombre del paciente para que el sistema genere el módulo de epicrisis.

HC	Documento	Paciente	Atención	Ctvo Ingreso	Admisión
0100194018	Cedula de Identid	JUAN ELIAS NACIPUCHA PUMA	Hospitalización	1	25/01/2017 18:14:23
0100212984	Cedula de Identid	MANUEL AMORES	Hospitalización	8	05/01/2017 15:00:56
0100298496	Cedula de Identid	MARIA LUCRECIA GUZMAN TAPIA	Hospitalización	3	23/01/2017 14:44:32
0100436831	Cedula de Identid	CARLOS OLMEDO JARRIN CHACON	Hospitalización	9	09/11/2016 15:33:23
0100581867	Cedula de Identid	GERARDO ERNESTO ORDONEZ NNNNNNN	Hospitalización	1	25/10/2016 23:43:44
0100583574	Cedula de Identid	LUIS RAFAEL ORELLANA CORONEL	Hospitalización	48	30/03/2016 11:44:24
0100755693	Cedula de Identid	ROSA EUDOCIA GUZHNAV SERRANO	Hospitalización	1	28/05/2016 13:30:53
0100784826	Cedula de Identid	MIGUEL ANGEL COLLAGUAZO MUZHQUIRI	Hospitalización	3	11/09/2016 11:41:07
0100837640	Cedula de Identid	ROSA ELVIRA LITUMA ZHINIWI	Hospitalización	1	25/06/2016 21:16:07
0100843614	Cedula de Identid	MARIA VIRGINIA RACHICO ARCE	Hospitalización	1	25/10/2016 00:06:53
0100929553	Cedula de Identid	ZOILA ROSA MUÑOZ MOROCHO	Hospitalización	1	21/09/2016 12:38:23
0100929553	Cedula de Identid	ZOILA ROSA MUÑOZ MOROCHO	Hospitalización	2	23/09/2016 00:26:22
0100934777	Cedula de Identid	MARIA GUILLERMINA CAMPOVERDE CHIMBO	Hospitalización	2	18/05/2016 08:03:28
0100937739	Cedula de Identid	CELSO FROILAN ORELLANA TAPIA	Hospitalización	10	07/07/2016 16:00:51
0100937739	Cedula de Identid	CELSO FROILAN ORELLANA TAPIA	Hospitalización	18	26/10/2016 20:13:23
0100937739	Cedula de Identid	CELSO FROILAN ORELLANA TAPIA	Hospitalización	21	07/11/2016 21:20:08
0101022267	Cedula de Identid	ZOILA FLORINDA PERALTA MUNOZ	Hospitalización	1	07/12/2016 20:00:55
0101070076	Cedula de Identid	ROSA ELENA PUMA SUMBA	Hospitalización	11	04/01/2017 11:34:26
0101097723	Cedula de Identid	JUAN JOSE CARPIO LANDI	Hospitalización	1	26/10/2016 17:23:56
0101129054	Cedula de Identid	ANGEL POLIVIO GUSHNAV SIGUENCIA	Hospitalización	1	10/12/2016 21:55:36
0101151983	Cedula de Identid	AIDA MARIA ORDONEZ LOPEZ	Hospitalización	1	09/10/2016 16:02:21
0101179968	Cedula de Identid	ENRIQUE DE JESUS TELLO MALDONADO	Hospitalización	1	12/10/2016 13:49:42
0101179968	Cedula de Identid	ENRIQUE DE JESUS TELLO MALDONADO	Hospitalización	2	19/10/2016 07:46:46
0101179968	Cedula de Identid	ENRIQUE DE JESUS TELLO MALDONADO	Hospitalización	4	25/10/2016 19:08:04
0101195691	Cedula de Identid	LUIS ALBERTO CHUMBI TENESACA	Hospitalización	3	29/10/2016 06:44:49
0101261048	Cedula de Identid	SEGUNDO VICENTE LOPEZ ZUNIGA	Hospitalización	4	26/11/2015 18:06:10
0101307866	Cedula de Identid	ANA MARIA ALMENDANO CHACON	Hospitalización	5	03/03/2016 22:56:35
0101427201	Cedula de Identid	ROSA EDELMIRA SAENZ CEDILLO	Hospitalización	1	19/11/2016 09:45:14
0101486421	Cedula de Identid	ANGELES GERARDINA REINO ASMAL	Hospitalización	1	20/10/2016 12:33:29

Paso 7.- Sírvase llenar los campos en cada una de las pestañas nombradas como INGRESO (I), (II) y (III); EVOLUCIÓN (I) y (II); DEL EGRESO (I) y (II). A continuación se muestra un ejemplo en cada uno de ellos.

- INGRESO(I)

Epicrisis Manual

Paciente: 0100298496 CI: MARIA LUCRECIA GUZMAN TAPIA
 Clase Proced: Hospitalización Fecha Admisión: 23/01/2017 14:44:32 Fecha de Egreso: 06/02/2017 16:55:18 Ctvo.: 0
 Tipo de Epicrisis: Parcial

INGRESO (I) INGRESO (II) INGRESO (III) EVOLUCION (I) EVOLUCION (II) DEL EGRESO (I) DEL EGRESO (II)

Motivo de la Solicitud del Servicio
 DOLOR ABDOMINAL VOMITOS INCONTABLES ALZA TERMICA NO CUANTIFICADA.

Estado General al Ingreso
 PCTE DESHIDRATADO, IRRITABLE, FEBRIL, CON SINTOMATOLOGIAS COMPATIBLES CON ABDOMEN AGUDO.

Enfermedad Actual
 PCTE DE SEXO MASCULINO DE 12 AÑOS DE EDAD, MADRE DEL PCT REFIERE QUE EL CUADRO CLINICO COMENZO MAS O MENOS DE 12 HORAS DE EVOLUCION POR PRESENTAR DOLOR GENERALIZADO DE GRAN INTENSIDAD EN REGION ABDOMINAL QUE LUEGO SE LOCALIZA A NIVEL DE HIOGASTRIO Y FOSA ILIACA DERECHA ACOMPAÑADA DE ALZA TERMICA NO CUANTIFICADA, ADEMAS VOMITOS POS PRANDIALES Y MALESTAR GENERAL, ES TRAIIDO A ESTA CASA DE SALUD PARA PRESENTAR TRATAMIENTO MEDICO ESPECIALIZADO.

Médico: ESPOL PASANTES: ESPOL
 Reg. Médico:

TEpiMan

- INGRESO (II)

Epicrisis Manual

Paciente: 0100298496 CI: MARIA LUCRECIA GUZMAN TAPIA
 Clase Proced: Hospitalización Fecha Admisión: 23/01/2017 14:44:32 Fecha de Egreso: 06/02/2017 16:55:18 Ctvo.: 0
 Tipo de Epicrisis: Parcial

INGRESO (I) INGRESO (II) INGRESO (III) EVOLUCION (I) EVOLUCION (II) DEL EGRESO (I) DEL EGRESO (II)

Antecedentes
 ALERGICO A LA PENICILINA
 ASMATICO.

Revisión por Sistema (Relacionada con el motivo que originó el servicio)
 VOMITOS ALIMENTARIOS INCONTABLES
 ABDOMEN POCO DEPRESIBLE Y MUY DOLOROSO A LA PALPACION SUPERFICIAL

Hallazgos del Exámen Físico
 CABEZA: NORMOCEFALO
 FASCIE: DESHIDRATADA
 MUCOSAS: SEMIHUMEDAS
 TORAX: SIMETRICO
 CSPS: VS
 RSCS: RS
 ABDOMEN: POCO DEPRESIBLE Y MUY DOLOROSO A LA PALPACION SUPERFICIAL
 EXTREMIDADES: SUP E INF : SP

Médico: ESPOL PASANTES: ESPOL
 Reg. Médico:

TEpiMan

- **INGRESO (III)**

Epicrisis Manual

Paciente: 0100298496 CI: MARIA LUCRECIA GUZMAN TAPIA
 Clase Proced: Hospitalización Fecha Admisión: 23/01/2017 14:44:32 Fecha de Egreso: 06/02/2017 16:55:18 Ctvo.: 0
 Tipo de Epicrisis: Parcial





INGRESO (I) INGRESO (II) INGRESO (III) EVOLUCION (I) EVOLUCION (II) DEL EGRESO (I) DEL EGRESO (II)

Diagnósticos de Ingreso (Incluir los presuntivos, confirmados y Relacionados)
 Z04 EXAMEN Y OBSERVACION POR OTRAS RAZONES

Comentarios a Diagnósticos de Ingreso (Incluir los presuntivos, confirmados y Relacionados)
 PCTE CON CUADRO CLINICO COMPATIBLE A ADBOMEN AGUDO, YA QUE EMPEZO CON ALZA TERMICA Y VOMITOS, Y ABDOMEN DOLOROSO SE ENVIAN PRUEBAS DIAGNOSTICAS PARA CONFIRMAR DX DEFINITIVO.

Conducta (Incluye la solicitud de procedimientos diagnósticos y el plan de manejo)
 EXAMENES COMPLEMENTARIOS DE EMERGENCIA
 .BHC
 .FQS
 .ECOGRAFIA ABDOMINAL
 .TIEMPO DE PROTROMBINA (TP)
 .TIEMPO DE TROMBOPLASTINA (TTP)
 .ELECTROLITOS NA- K - CL
 .HIDRATAACION
 .CLORURO DE SODIO 0.9%
 .PARACETAMOL.

Médico: ESPOL PASANTES: ESPOL
 Reg. Médico:

TEpiMan    

- **EVOLUCIÓN (I)**





Epicrisis Manual

Paciente: 0100298496 CI: MARIA LUCRECIA GUZMAN TAPIA
 Clase Proced: Hospitalización Fecha Admisión: 23/01/2017 14:44:32 Fecha de Egreso: 06/02/2017 16:55:18 Ctvo.: 0
 Tipo de Epicrisis: Parcial

INGRESO (I) INGRESO (II) INGRESO (III) EVOLUCION (I) EVOLUCION (II) DEL EGRESO (I) DEL EGRESO (II)

Resumen de Evolución (Incluir complicaciones, accidentes y otros eventos surgidos durante la estancia)
 PCTE FUE INTERVINIDO QUIRURGICAMENTE POR PRESENTAR CUADRO DE APENDICITIS AGUDA CONTAMINADA:
 PREVIA ASEPSIA Y ANTISEPSIA COLOCACION DE CAMPOS Y BAJO ANESTESIA GENERAL SE REALIZA INCISION DE ROCKEY DAVIS, DISECCION DE PARED ABDOMINAL, INGRESO A CAVIDAD E IDENTIFICACION DE HALLAZGOS, SE PROCEDE A REALIZAR PINZAMIENTO, CORTE Y LIGADURA DE MESOAPENDICE Y ARTERIA APENDICULAR, SE REALIZA CORTE EN SU BASE LIGADURA Y CAUTERIZACION DE MUÑON, JARETA CON VICRYL 3-0 INVAGINACION MUÑON LIMPIEZA DE CAVIDAD CIERRE POR PLANOS. INTRADERMICA DE PROLENE PIEL. NO COMPLICACIONES
 PACIENTE DURANTE SU ESTADIA EN SALA NO SUFRIO NINGUNA COMPLICACION HERIDA QUIRURGICA CICATRIZA CON NORMALIDAD Y RESPONDIO AL TRATAMIENTO ABDMINISTRADO.

Médico: ESPOL PASANTES: ESPOL
 Reg. Médico:

TEpiMan    

- EVOLUCIÓN (II)

Epicrisis Manual

Paciente: 0100298496 CI MARIA LUCRECIA GUZMAN TAPIA
 Clase Proced: Hospitalización Fecha Admisión: 23/01/2017 14:44:32 Fecha de Egreso: 06/02/2017 16:55:18 Ctvo. 0
 Tipo de Epicrisis: Parcial

INGRESO (I) INGRESO (II) INGRESO (III) EVOLUCION (I) EVOLUCION (II) DEL EGRESO (I) DEL EGRESO (II)

Resultados de procedimientos Diagnósticos

LEU: 20.9 H (3.5 - 10.0)
 ERI: 5.17 (3.80 - 5.80)
 HB: 16.8 H (11.0 - 16.5)
 HTC: 49.5% (35.0 - 50.0)
 PLT: 580 H (150-390)
 PTC: .520 H (.100- .500)
 EGO:
 LEUCOCITOS : 0-1
 ERITROCITOS : 0
 ECOGRAFIA ABDOMINAL: PLASTRON APENDICULAR

Manejo y/o Procedimientos Terapéuticos

PACIENTE M DE 12 AÑOS QUE CURSA 1 DIA POSTOPERADO DE APENDICECTOMIA AL MOMENTO ESTABLE AFEBRIL ORIENTADO EN TIEMPO Y ESPACIO REFIERE MEJORIA CLINICA AL EXAMEN FISICO ABDOMEN BLANDO DEPRESIBLE NO DOLOROSO REFIERE DOLOR EN HERIDA QUIRURGICA
 PRESCRIPCION

1. DEXTROSA AL 5% 620 CC IV CADA 8 HORAS + SOLETROL NA 5 CC + SOLETROL K 5 CC
2. CEFTRIAXONA 1G IV CADA 12 HORAS
3. AMIKACINA 500 MG IV CADA DIA
4. METRONIDAZOL 350 MG IV CADA 8 HORAS
5. KETOROLACO 35 MG IV CADA 8 HORAS
6. RANITIDINA 35 MG IV CADA 8 HORAS

Médico: ESPOL PASANTES: ESPOL
 Reg. Médico:
 TEpiMan

- DEL EGRESO (I)

Epicrisis Manual

Paciente: 0100298496 CI MARIA LUCRECIA GUZMAN TAPIA
 Clase Proced: Hospitalización Fecha Admisión: 23/01/2017 14:44:32 Fecha de Egreso: 06/02/2017 16:55:18 Ctvo. 0
 Tipo de Epicrisis: Parcial

INGRESO (I) INGRESO (II) INGRESO (III) EVOLUCION (I) EVOLUCION (II) DEL EGRESO (I) DEL EGRESO (II)

Diagnósticos de Egreso (Presuntivos, principales y relacionados confirmados)

Z04 EXAMEN Y OBSERVACION POR OTRAS RAZONES

Comentarios a Diagnósticos de Egreso (Presuntivos, principales y relacionados confirmados)

K359 APENDICITIS AGUDA NO ESPECIFICADA
 PCTE ESTABLE ACTIVO CON BUENA TOLERANCIA ORAL Y CON SU TRANSITO INTESTINAL NORMALIZADO RESPONDE AL TRATAMIENTO Y SE LE DA ALTA HOSPITALARIA.

Médico: ESPOL PASANTES: ESPOL
 Reg. Médico:
 TEpiMan

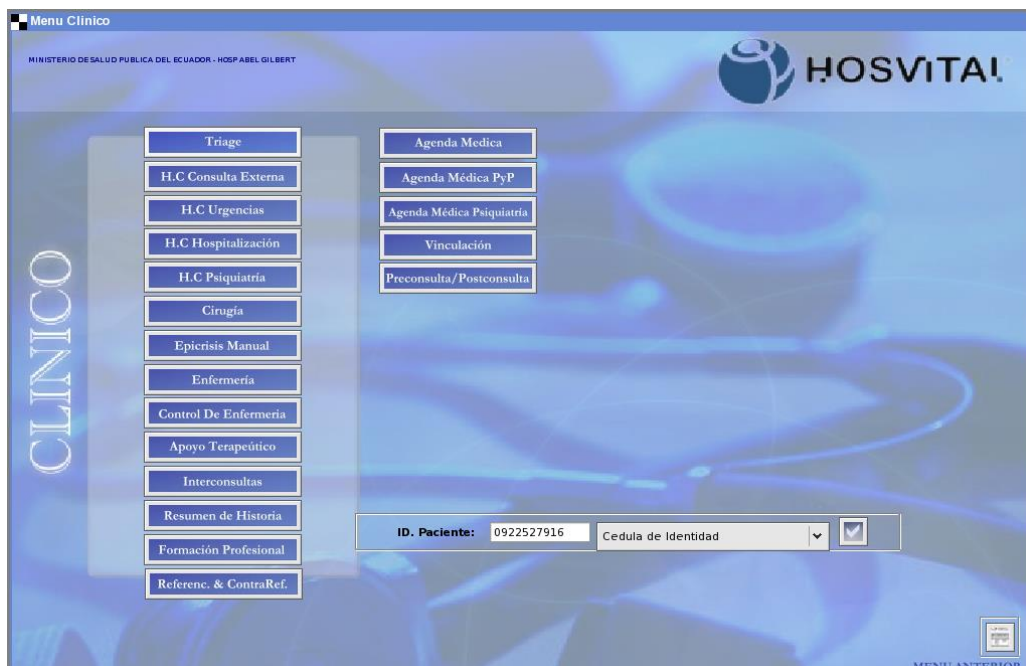
- **DEL EGRESO (II)**

The screenshot shows the 'Epicrisis Manual' window for patient MARIA LUCRECIA GUZMAN TAPIA. The patient ID is 0100298496. The admission date is 23/01/2017 14:44:32 and the discharge date is 06/02/2017 16:55:18. The discharge type is 'Parcial'. The 'Tipo de Epicrisis' dropdown is set to 'Parcial'. The 'Condiciones Generales del Egreso' field contains the text: 'PCTE ESTABLE BUENA TOLERANCIA ORAL CON CICATRIZACION FAVORABLE DE SU HERIDA SE DA ALTA HOSPITALARIA, CURACION DE HERIDA EN CENTRO DE SALUD MAS CERCANO A SU DOMICILIO Y CONTROL POR CONSULTA EXTERNA, Y CITA PARA 8 DIAS PARA EXTRAER PUNTOS DE SUTURA.' The 'Plan de Manejo Ambulatorio' lists: '.CEFALEXINA', '.METRONIDAZOL', and '.PARACETAMOL'. The doctor is identified as 'Médico ESPOL PASANTES ESPOL'.

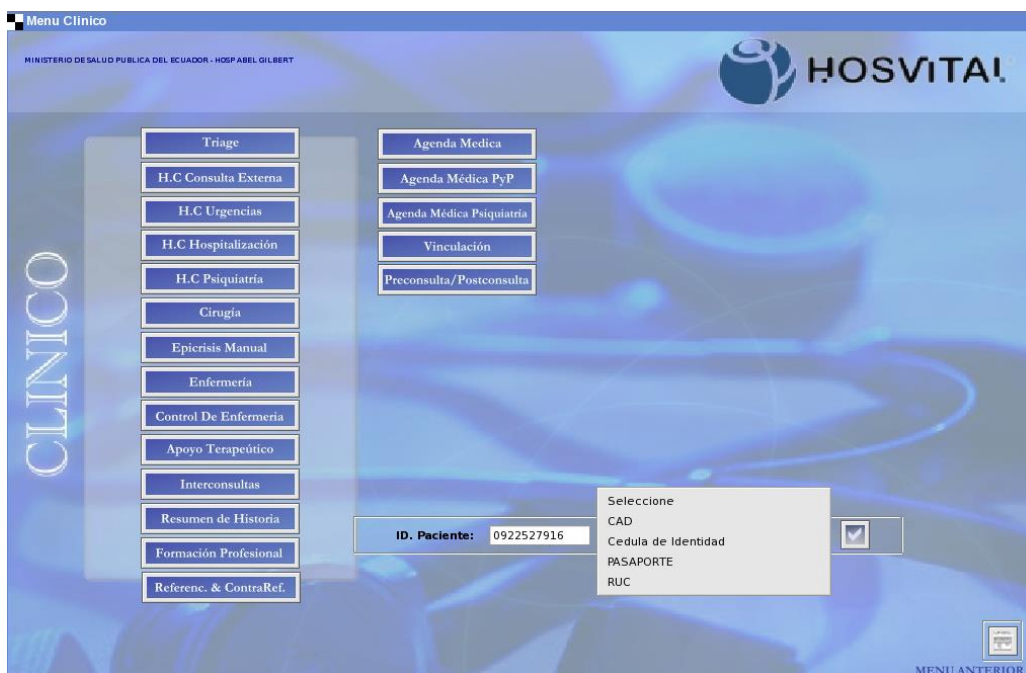
Paso 8.- Seleccione el tipo de epicrisis realizada: Parcial (día del pre-alta), De egreso (día del alta) según corresponda y presione el botón para guardar los cambios generados.


This screenshot is identical to the previous one, but the 'Tipo de Epicrisis' dropdown menu is open, showing three options: 'Parcial', 'De Egreso', and 'De Referencia'. The 'Parcial' option is highlighted in blue, and a red rectangle is drawn around the dropdown menu area.

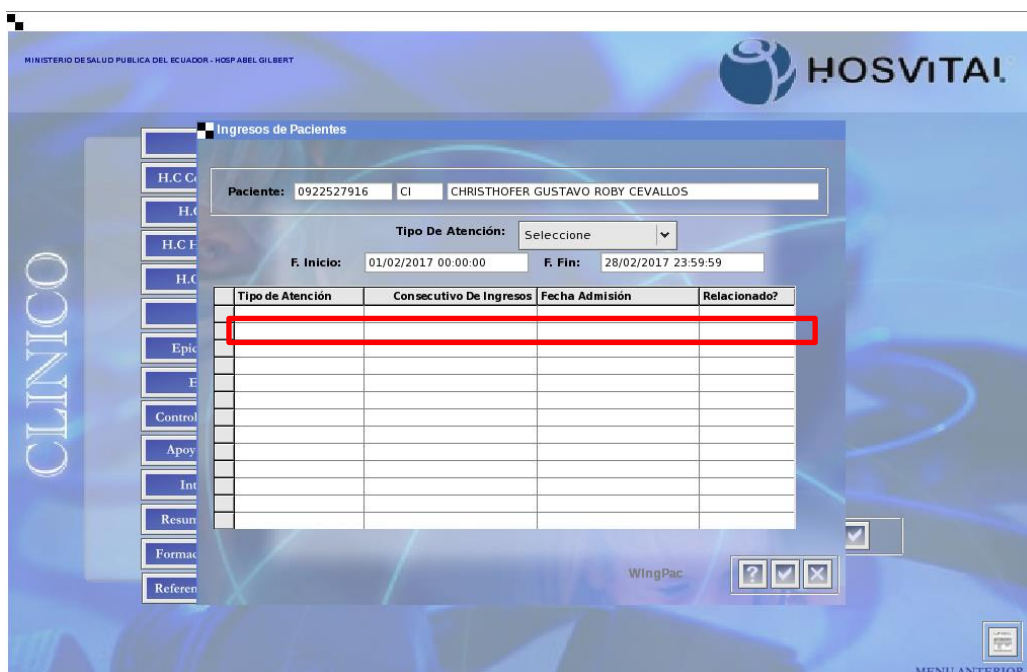
Paso 10.- Si usted seleccionó el tipo de epicrisis “Del egreso”, diríjase a la página principal y seleccione la opción “Resumen de historia”.



Paso 11.- Ingrese la identificación del paciente. Sea este (CAD, Cédula de identidad, PASAPORTE o RUC) y presione el botón para ingresar.



Paso 12.- Seleccionar el tipo de atención “Hospitalización” y del egreso. Presionar en el botón  para continuar.



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR - HOSPABEL GILBERT

HOSVITA!

Ingresos de Pacientes

Paciente: 0922527916 CI CHRISTOFER GUSTAVO ROBY CEVALLOS

Tipo De Atención: Seleccione

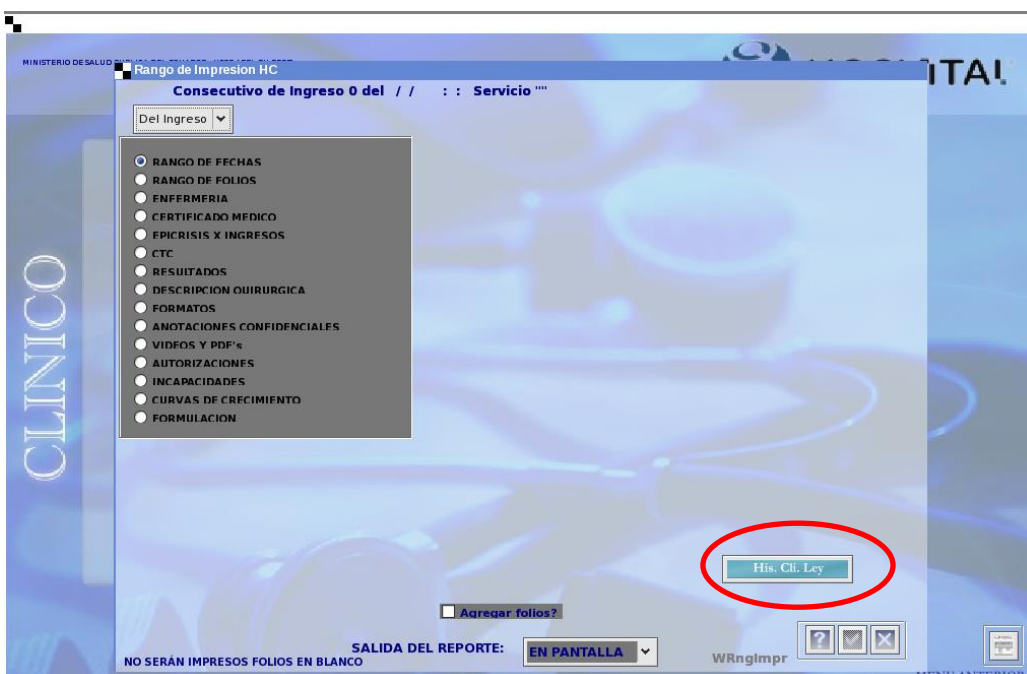
F. Inicio: 01/02/2017 00:00:00 F. Fin: 28/02/2017 23:59:59

Tipo de Atención	Consecutivo De Ingresos	Fecha Admisión	Relacionado?

WingPac

MENU ANTERIOR

Paso 13.- Dé clic en el botón “His. Cli. Ley” mostrado en la siguiente figura.



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR - HOSPABEL GILBERT

HOSVITA!

Rango de Impresion HC

Consecutivo de Ingreso 0 del / / : Servicio ""

Del Ingreso

- RANGO DE FECHAS
- RANGO DE FOLIOS
- ENFERMERIA
- CERTIFICADO MEDICO
- EPICRISIS X INGRESOS
- CTC
- RESULTADOS
- DESCRIPCION QUIRURGICA
- FORMATOS
- ANOTACIONES CONFIDENCIALES
- VIDEOS Y PDF's
- AUTORIZACIONES
- INCAPACIDADES
- CURVAS DE CRECIMIENTO
- FORMULACION

His. Cli. Ley

Agregar folios?

SALIDA DEL REPORTE: EN PANTALLA

WRngImpr

MENU ANTERIOR

Paso 16.- Presionar el icono que se encuentra marcado con color amarillo en la siguiente figura e imprima 2 originales. Posteriormente diríjase a la estación de enfermería para retirarlas, firmarlas y sellarlas.

The image shows a screenshot of an Adobe Reader window displaying a medical form. A yellow circle highlights the print icon in the top-left corner of the toolbar. The form contains patient information, a clinical summary, and a summary of evolution and complications.

INSTITUCION DEL SISTEMA		UNIDAD OPERATIVA		CODIGO		LOCALIZACION		HISTORIA CLINICA								
MINISTERIO DE SALUD PUBLICO		HOS FRANCISCO ICAZA BU				PARROQUIA CANTON GUAYAQUIL		PROVINCIA GUAYAS 160841								
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		PRIMER NOMBRE		SEGUNDO NOMBRE		CEDULA DE CIUDADANIA								
TOLEDO		GUERRERO		CARLOS		JULIO		160841								
FECHA DE ATENCION	HORA	EDAD	GENERIC		ESTADO CIVIL			INSTRUCCION		EMPRESA DONDE TRABAJA	SEGURO DE SALUD					
29/05/2013	00:53	12 AÑOS	M	F	S	C	D	V	UL	SIN	BAS	BACH	SUP	ESP	NO TIENE EMPRESA DONDE TRABAJA	MINISTERIO DE SALUD

1. RESUMEN DEL CUADRO CLINICO

Motivo De La Solicitud De Servicio
DOLOR ABDOMINAL VOMITOS INCONTABLES ALZA TERMICA NO CUANTIFICADA.

Estado General al Ingreso
PCTE DESHIDRATADO, IRRITABLE, FEBRIL, CON SINTOMATOLOGIAS COMPATIBLES CON ABDOMEN AGUDO.

Enfermedad Actual
PCTE DE SEXO MASCULINO DE 12 AÑOS DE EDAD, MADRE DEL PCT REFIERE QUE EL CUADRO CLINICO COMENZO MAS O MENOS DE 12 HORAS DE EVOLUCION POR PRESENTAR DOLOR GENERALIZADO DE GRAN INTENSIDAD EN REGION ABDOMINAL QUE LUEGO SE LOCALIZA A NIVEL DE HIOGASTRID Y FOSA ILIACA DERECHA ACOMPAÑADA DE ALZA TERMICA NO CUANTIFICADA, ADEMAS VOMITOS POS PRANDIALES Y MALESTAR GENERAL, ES TRAIIDO A ESTA CASA DE SALUD PARA PRESENTAR TRATAMIENTO MEDICO ESPECIALIZADO.

Antecedentes
ALERGICO A LA PENICILINA
ASMATICO.

Revisión Por Sistemas (Relacionada con el motivo que originó el servicio)
VOMITOS ALIMENTARIOS INCONTABLES
ABDOMEN POCO DEPRESIBLE Y MUY DOLOROSO A LA PALPACION SUPERFICIAL

Hallazgos Del Exámen Físico
CABEZA: NORMOCEFALO
FASCIE: DESHIDRATADA
MUCOSAS: SEMIHUMEDAS
TORAX: SIMETRICO
CSPS: VS
RSCS: RS

ABDOMEN: POCO DEPRESIBLE Y MUY DOLOROSO A LA PALPACION SUPERFICIAL
EXTREMIDADES: SUP E INF : SP

Conducta (Incluye la solicitud de procedimientos diagnósticos y el plan de manejo)
EXAMENES COMPLEMENTARIOS DE EMERGENCIA
.BHC
.FCS
.ECOGRAFIA ABDOMINAL
.TIEMPO DE PROTROMBINA (TP)
.TIEMPO DE TROMBOPLASTINA (TTP)
.ELECTROLITOS NA- K - CL

HIDRATACION
.CLORURO DE SODIO 0,9%
.PARACETAMOL

2. RESUMEN DE EVOLUCION Y COMPLICACIONES

Resumen de Evolución (Incluir complicaciones, accidentes y otros eventos surgidos durante la estancia)
PCTE FUE INTERVINIDO QUIRURGICAMENTE POR PRESENTAR CUADRO DE APENDICITIS AGUDA CONTAMINADA:

PREVIA ASEPSIA Y ANTISEPSIA COLOCACION DE CAMPOS Y BAJO ANESTESIA GENERAL SE REALIZA INCISION DE ROCKEY DAVIS, DISECCION DE PARED ABDOMINAL, INGRESO A CAVIDAD E IDENTIFICACION DE HALLAZGOS, SE PROCEDE A REALIZAR PINZAMIENTO, CORTE Y LIGADURA DE MESOAPENDICE Y ARTERIA APENDICULAR, SE REALIZA CORTE EN SU BASE LIGADURA Y CAUTERIZACION DE MUÑON, JARETA CON VICRYL 3-0 INVAGINACION MUÑON LIMPIEZA DE CAVIDAD CIERRE POR PLANOS. INTRADERMICA DE PROLENE PIEL. NO COMPLICACIONES

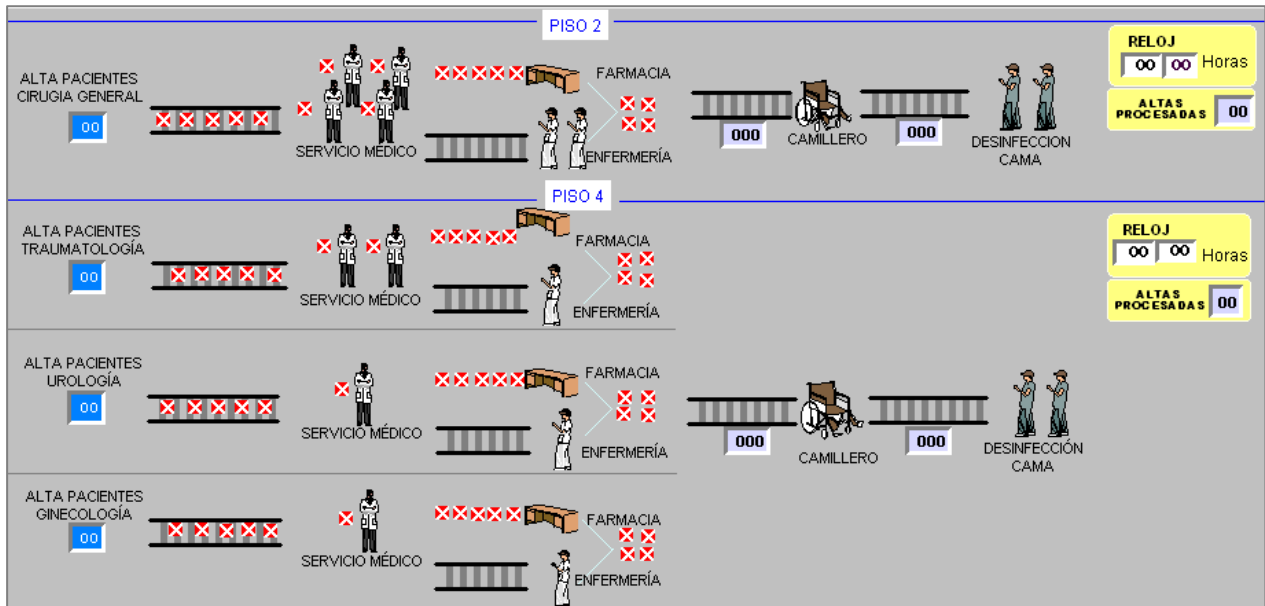
PACIENTE DURANTE SU ESTADIA EN SALA NO SUFRIO NINGUNA COMPLICACION HERIDA QUIRURGICA CICATRIZA CON NORMALIDAD Y

FECHA	07/09/13	HORA	14:45	NOMBRE PROFESIONAL	KERLYS BAJAÑA JIMENEZ	FIRMA	CODIGO
-------	----------	------	-------	--------------------	-----------------------	-------	--------

SNS-MSP / HCU-form.006/2008 EPICRISIS(1)

APÉNDICE F

DESARROLLO DE UN MODELO DE SIMULACIÓN USANDO PROMODEL 4.22



Se desarrolló el modelo de simulación del proceso de egreso hospitalario y preparación de camas en los pisos de hospitalización quirúrgica (Pisos 2 y 4).

Como información para el modelo se utilizaron los datos históricos de la cantidad de pacientes que llegan a los pisos de acuerdo al tipo de especialización, sea esta cirugía general (Piso 2) o de las diferentes especialidades (Piso 4). Como no seguían algún tipo de distribución, se realizaron distribuciones empíricas.

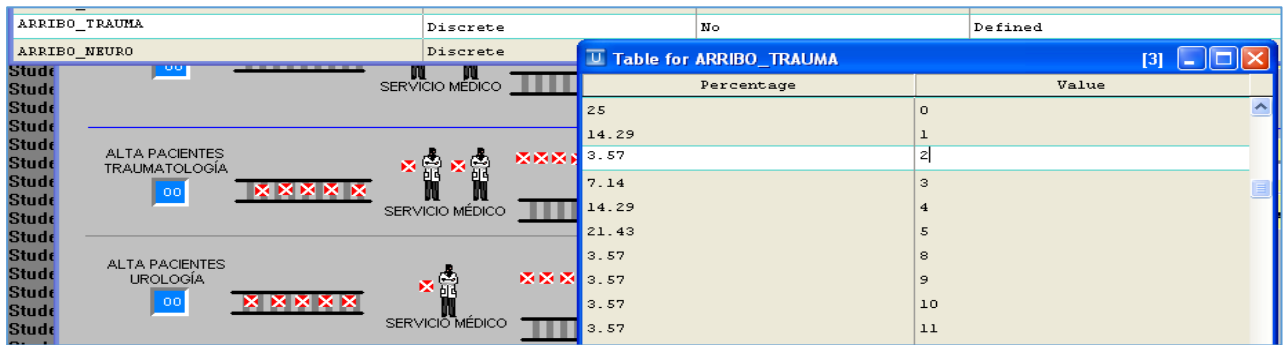
- **ARRIBOS**

Arribo para pacientes que llegan a Hospitalización Cirugía General

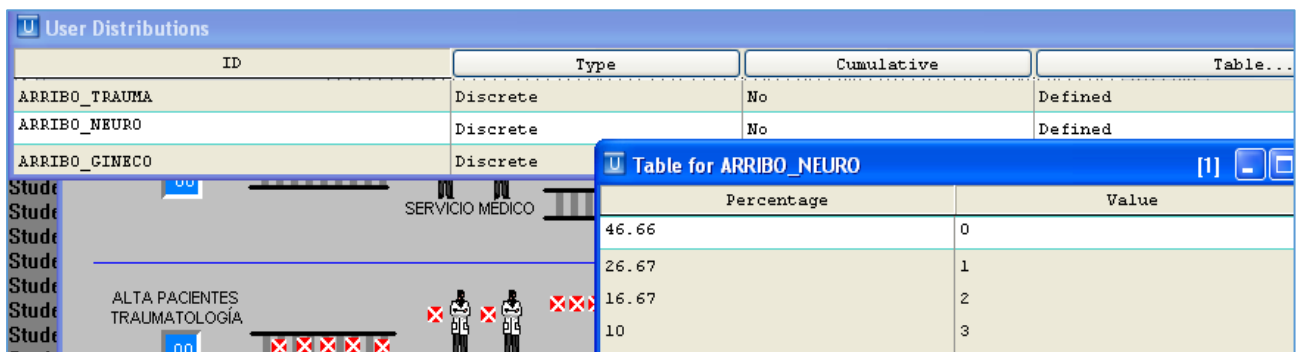
ID	Type	Cumulative	Table...
ARRIBO CG	Discrete	No	Defined
ARRIBO_TRAUMA			
ARRIBO_NEURO			

Table for ARRIBO CG	
Percentage	Value
10	0
10	1
5	2
5	3
10	4
60	5

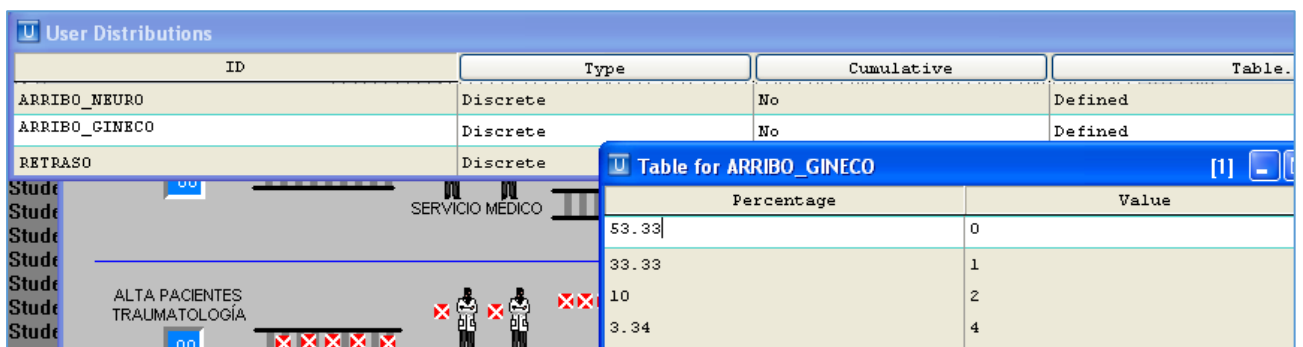
Arribo para pacientes que llegan a Hospitalización de Traumatología



Arribo para pacientes que llegan a Hospitalización de Neurología






Arribo para pacientes que llegan a Hospitalización de Ginecología



LOCACIONES

Para las diferentes áreas, se han considerado el promedio de recursos que se utilizan en los diferentes pisos de hospitalización:

ÁREA	DETALLES
Cirugía General	4 médicos promedio (Piso 2)
Traumatología	2 médicos (Piso 4)
Urología	1 médico (Piso 4)
Ginecología	1 médico (Piso 4)
Trámites	Corresponde a la actividad que hace el familiar para retirar medicinas del paciente
Enfermeras CG	3 en promedio
Enfermeras	1 por cada especialidad
Camillero	1 por piso
Desinfección	2 por piso

Icon	Name	Cap.	Units	DTs...	Stats	Rules...
	C_GENERAL	1	4	None	Time Series	Oldest, First
	C_GENERAL.1	1	1	None	Time Series	Oldest
	C_GENERAL.2	1	1	None	Time Series	Oldest
	C_GENERAL.3	1	1	None	Time Series	Oldest
	C_GENERAL.4	1	1	None	Time Series	Oldest
	TRAUMATOLOGIA	1	2	None	Time Series	Oldest, First
	TRAUMATOLOGIA.1	1	1	None	Time Series	Oldest
	TRAUMATOLOGIA.2	1	1	None	Time Series	Oldest
	UROLOGIA	1	1	None	Time Series	Oldest
	GINECOLOGIA	1	1	None	Time Series	Oldest
	PACIENTES.CG	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	PACIENTES.TRAUMA	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	PACIENTES.URO	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	PACIENTES.GINECO	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	TRAMITES.CG	INF	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	TRAMITES.TRAUMA	INF	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	TRAMITES.URO	INF	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	TRAMITES.GINECO	INF	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	ENFERMERA.CG	1	3	None	Time Series	Oldest, First
	ENFERMERA.CG.1	1	1	None	Time Series	Oldest
	ENFERMERA.CG.2	1	1	None	Time Series	Oldest

Icon	Name	Cap.	Units	Dts...	Stats	Rules...
	ENFERMERA_GINECO	1	1	None	Time Series	Oldest
	COLA_ENFERMERA.CG	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	COLA_ENFERMERA.TRAUMA	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	COLA_ENFERMERA.URO	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	COLA_ENFERMERA.GINECO	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	BUFFER.CG	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	BUFFER.TRAUMA	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	BUFFER.URO	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	BUFFER.GINE	INF	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	COLA_CAMILLERO	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	CAMILLERO	1	1	None	Time Series	Oldest
	COLA_LIMPIEZA	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	DESINFECCION	1	2	Clock,	Time Series	Oldest, FIFO, First
	DESINFECCION.1	1	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	DESINFECCION.2	1	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	COLA_CAMILLERO_P2	INF	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	CAMILLERO_P2	1	1	None	Time Series	Oldest
	COLA_LIMPIEZA_P2	INFINITE	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	DESINFECCION_P2	1	2	Clock,	Time Series	Oldest, FIFO, First
	DESINFECCION_P2.1	1	1	None	Time Series	Oldest, FIFO
	DESINFECCION_P2.2	1	1	None	Time Series	Oldest, FIFO

ENTIDADES

Se consideran entidades al objeto que fluye a lo largo de la simulación para que se ejecuten diferentes actividades. En el proceso de egreso y preparación de camas se requiere como entidades a los pacientes y familiares que al final del proceso saldrán del hospital y al salir se generará la orden de limpieza para que empiece la preparación de la cama.

Entities			
Icon	Name	Speed (fpm)	Stats
	PACIENTE	150	Time Series
	FAMILIAR	150	Time Series
	ORDEN_LIMPIEZA	150	Time Series

VARIABLES

Para registrar el tiempo que se toma un paciente salir del hospital, se crearon variables para registrar los diferentes tiempos del proceso:

Yes	HORA_SALIDA_P2	Integer	0	Time Series,
Yes	MIN_SALIDA_P2	Integer	0	Time Series,
Yes	HORA_SALIDA_P4	Integer	0	Time Series,
Yes	MIN_SALIDA_P4	Integer	0	Time Series,
Yes	ALTAS_PROCESADAS_P2	Integer	0	Time Series,
Yes	ALTAS_PROCESADAS_P4	Integer	0	Time Series,
No	TIEMPO_EGRESO_HOSPITALARIO	Real	0	Time Series,
No	TIEMPO_PREPARACION_CAMA	Real	0	Time Series,

USER DISTRIBUTION

Atraso del familiar

Se ingresó un porcentaje de retrasos del 30% por parte del familiar:

The screenshot shows the 'User Distributions' window with a table listing user types and their cumulative values. A pop-up window titled 'Table for RETRASO' is overlaid, showing a distribution table:

Percentage	Value
70	1
30	0

Ocupación de la enfermera

Se contempló un porcentaje por ocupación de la auxiliar de enfermería para el inicio de la limpieza y preparación de la cama, la cual fue programada como una user distribution e ingresada en la locación de Desinfección:

The screenshot shows the 'Locations' window with a table listing locations. The 'DESINFECCION_P2' location is selected, and its configuration is shown below:

Frequency	First Time	Priority	Scheduled...	Logic...	Dis
20 MIN	20 MIN	99	No	IF OCUPACIÓN_AUXILIAR() = No	No

The 'Logic' section shows the following rule:

```
IF OCUPACIÓN_AUXILIAR() = 1
THEN
WAIT 13 MIN
```

Una vez ingresado todos los datos en el programa, se empezó a realizar el proceso en la ventana de **Processing** de tal manera que en la ventana gráfica se va señalando con las flechas la secuencia de las operaciones. Como ejemplo se muestra una secuencia del proceso:

Entity...	Location...	Operation...
PACIENTE	PACIENTES_CG	INICIO_PISO=CLOCK()
PACIENTE	C_GENERAL	//TIEMPO TRAMITE MEDICOM.
FAMILIAR	C_GENERAL	
FAMILIAR	TRAMITES_CG	RETRASO_FAMILIAR=RETRASO
PACIENTE	COLA_ENFERMERA_CG	
PACIENTE	ENFERMERA_CG	//PREPARACION DE PACIENT
PACIENTE	BUFFER_CG	// UNO AL FAMILIAR Y AL
PACIENTE	COLA_CAMILLERO_P2	
PACIENTE	CAMILLERO_P2	//PASA PACIENTE A SILLA
ORDEN_LIMPIEZA	CAMILLERO_P2	
ORDEN_LIMPIEZA	COLA_LIMPIEZA_P2	
ORDEN_LIMPIEZA	DESINFECCION_P2	// TIEMPO DE DESINFECCIÓN:
PACIENTE	PACIENTES_TRAUMA	INICIO_PISO=CLOCK()
PACIENTE	TRAUMATOLOGIA	//TIEMPO TRAMITE MEDICO
FAMILIAR	TRAUMATOLOGIA	
FAMILIAR	TRAMITES_TRAUMA	RETRASO_FAMILIAR=RETRASO
PACIENTE	COLA_ENFERMERA_TRA	
PACIENTE	ENFERMERA_TRAUMA	//PREPARACION DE PACIENT
PACIENTE	BUFFER_TRAUMA	// UNO AL FAMILIAR Y AL
PACIENTE	PACIENTES_IDO	TIEMPO DISO=CLANP(1)

