

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la**  
**Producción**

“Mejoramiento del Servicio de Atención a los Pacientes de un  
Hospital en el Área de Consulta Externa”

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERA INDUSTRIAL**

Presentada por:

Gabriela Haidee Palma Díaz

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2009

## AGRADECIMIENTO

A mi Director de Tesis, Ph.D. Kleber Barcia V. por su generosidad al brindarme en un marco de confianza la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia científica, fundamental para la realización de este trabajo.

## DEDICATORIA

A Dios por concederme la oportunidad de cumplir con esta meta, a mis Padres y mis Hermanos por su amor, comprensión y estímulo, que gracias a su esfuerzo y apoyo el camino recorrido ha sido grato.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

Ing. Francisco Andrade S.  
DECANO DE LA FIMCP  
PRESIDENTE

---

Dr. Kleber Barcia V.  
DIRECTOR DE TESIS

---

Ing. Denise Rodríguez Z.  
VOCAL

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio cultural de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

---

Gabriela Haidee Palma Díaz

## **RESUMEN**

El presente trabajo analiza los procesos existentes para brindar el servicio de atención al paciente en Consulta Externa de un Hospital Maternidad utilizando análisis y herramientas Lean para mejorar la atención y optimizar los recursos.

En su primera parte se establecen los objetivos, metodología y estructura de la tesis.

En seguida se revisan todos los fundamentos teóricos necesarios a considerar para la elaboración del proyecto, como definiciones básicas de tipo de actividades que se consideran en un análisis Lean, los diferentes tipos de estudios de tiempo y la utilización deL Value Stream Mapping (VSM).

Luego se describe brevemente a la empresa donde se desarrollará el proyecto, se diseña el VSM actual del proceso del cual se van a obtener los indicadores actuales, también se realiza el levantamiento de actividades y el análisis de los datos obtenidos para la debida selección de las actividades críticas.

Posteriormente se bosqueja el VSM propuesto con los indicadores estimados, donde se establecen áreas de oportunidad y se seleccionan técnicas a

implementar y se describe la importancia del uso de estas técnicas y propuestas de mejoras, enseguida se implementarán las técnicas y propuestas elegidas.

Como siguiente paso se analizan los costos que representan las propuestas para el hospital y posteriormente se hará un análisis Costo – Beneficio para obtener el porcentaje de retorno que nos permitirá tomar la decisión de una forma más determinante.

Finalmente se establece la evaluación y seguimiento de las mejoras implementadas y se obtienen las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	VI
INDICE GENERAL.....	VIII
INDICE DE FIGURAS.....	XI
INDICE DE TABLAS.....	XV
INTRODUCCION.....	1
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES.....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivo General.....	5
1.2.2 Objetivos Específicos.....	5
1.3 Metodología para el Desarrollo de la Tesis.....	5
1.4 Estructura de la Tesis.....	10
CAPÍTULO 2	
2. MARCO TEÓRICO.....	12



2.1	VSM.....	12
2.2	Estudio de tiempo.....	18
2.3	VA Y NVA.....	25
2.4	Método Kaizen Blitz.....	28

### CAPÍTULO 3

3.	ANALISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA.....	33
3.1	Desarrollo del VSM del proceso.....	33
3.2	Medición de los indicadores.....	35
3.3	Levantamiento de las actividades.....	38
3.4	Análisis de los datos obtenidos.....	61
3.5	Selección de las actividades críticas.....	64

### CAPÍTULO 4

4.	IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS.....	67
4.1	Desarrollo del VSM propuesto.....	67
4.2	Selección de técnicas a implementar.....	69
4.2.1	Importancia de la aplicación de la Técnica 5´S .....	69
4.2.2	Importancia de la aplicación de la Técnica Kanban.....	70

4.2.3 Importancia de la aplicación de la unificación de una estación de servicio.....	71
4.3 Implementación Técnica 5´S.....	71
4.4 Implementación técnica Kanban.....	92
4.5 Implementación de la unificación de una estación de servicio .....	98
4.6 Implementación de un Sistema Informático.....	106

## CAPÍTULO 5

5.RESULTADOS.....	110
5.1 Resultados.....	110
5.2 Análisis Costo - Beneficio.....	117

## CAPÍTULO 6

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	122
5.1 Conclusiones.....	122
5.2 Recomendaciones.....	123

## APENDICE

## BIBLIOGRAFIA

## INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Metodología de la tesis.....	9
Figura 2.1 Aplicación del VSM.....	14
Figura 2.2 VSM actual de producción de Ensamblaje de computadoras.....	17
Figura 2.3 VSM Propuesta de producción de ensamblaje de computadoras.....	17
Figura 2.4 Bloque de madera y cama de madera .....	27
Figura 3.1 Actividades Vs. Frecuencia del área de Caja.....	40
Figura 3.2 Clasificación de las actividades del área de Caja.....	42
Figura 3.3 Actividades Vs. Frecuencia de las actividades de Registro – Estadística.....	43
Figura 3.4 Clasificación de las actividades del área de Registro – Estadística.....	46
Figura 3.5 Actividades Vs. Frecuencia de las actividades de Enfermería.....	47
Figura 3.6 Clasificación de las actividades del área de Enfermería.....	49

Figura 3.7	Actividades Vs. Frecuencia del área de las actividades de consultorios.....	50
Figura 3.8	Clasificación de las actividades del área de Consultorios.....	52
Figura 3.9	Actividades Vs. Frecuencia de las actividades de Vacunación.....	53
Figura 3.10	Clasificación de las actividades del área de Vacunación.....	55
Figura 3.11	Actividades Vs. Frecuencia del área de las actividades de Trabajo Social.....	56
Figura 3.12	Clasificación de las actividades del área de Trabajo Social.....	58
Figura 3.13	Actividades Vs. Frecuencia de las actividades de Farmacia.....	59
Figura 3.14	Clasificación de las actividades del área de Farmacia.....	61
Figura 3.15	Actividades NAV Vs. Frecuencia de las actividades.....	62
Figura 3.16	Clasificación de las actividades del área Vs. Frecuencia.....	66
Figura 4.1	Pasos para la implementación de las 5'S.....	72

Figura 4.2	Plantilla de clasificación de objetos.....	76
Figura 4.3	Clasificación de materiales en el área de Registro – Estadística.....	76
Figura 4.4	Clasificación de materiales en el área de Estadística.....	Registro – 78
Figura 4.5	Archiveros de Registro – Estadística.....	80
Figura 4.6	Orden en archiveros ordenado de Registro – Estadística.....	81
Figura 4.7	Colocación de membretes y números de Historias Clínicas en cada carpeta.....	82
Figura 4.8	Hielera de transportación de vacunas.....	83
Figura 4.9	baños desaseados.....	85
Figura 4.10	baños limpios.....	86
Figura 4.11	Orden de aplicación de vacunas.....	88
Figura 4.12	Formato de orden de vacunas.....	89
Figura 4.13	Cuadro de seguimiento de mejoras.....	91
Figura 4.14	Implementación del supermercado en el área de Caja.....	93
Figura 4.15	Ubicación del supermercado en el área de Caja.....	94
Figura 4.16	Implementación de supermercado en el área de Preparación.....	95

Figura 4.17	Ubicación del supermercado en el área de Preparación.....	96
Figura 4.18	Implementación de kanban en el área de Consultorios.....	97
Figura 4.19	Ubicación del supermercado en el área de preparación.....	97
Figura 4.20	Frecuencia actual de atención en las áreas de Registro – enfermería - vacunación.....	99
Figura 4.21	Frecuencia actual de atención en las áreas de Registro y Vacunación.....	100
Figura 4.22	Frecuencia actual de atención balanceada en las áreas de Registro y Vacunación.....	103
Figura 4.23	Ubicación de puestos de trabajo en el área de Preparación.....	105
Figura 4.24	Layout del proceso propuesto.....	105
Figura 4.25	cronograma de implementación del sistema informático.....	108
Figura 4.26	Cronograma de implementación de las mejoras propuestas.....	109

.....

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Actividades que desempeñan las Enfermeras.....	26
Tabla 2. Indicadores de área: Consultorios.....	36
Tabla 3. Indicadores de área: Caja.....	36
Tabla 4. Indicadores de área: Trabajo Social.....	37
Tabla 5. Indicadores de área: Farmacia.....	37
Tabla 6. Indicadores de área: Enfermería.....	37
Tabla 7. Indicadores de área: Vacunación.....	38
Tabla 8. Indicadores de área: Registro-Estadística.....	38
Tabla 9. Actividades realizadas en el área de Caja.....	41
Tabla 10. Clasificación de las actividades realizadas en el área de Caja.....	42
Tabla 11. Actividades realizadas en el área de Registro- Estadística.....	45
Tabla 12. Clasificación de las actividades realizadas en el área de Registro – Estadística.....	46
Tabla 13. Actividades realizadas en el área de Enfermería.....	48
Tabla 14. Clasificación de las actividades realizadas	

en el área de enfermería.....	49
Tabla 15. Actividades realizadas en el área de Consultorios.....	51
Tabla 16. Clasificación de las actividades realizadas en el área de Consultorios.....	52
Tabla 17. Actividades realizadas en el área de Vacunación.....	54
Tabla 18. Clasificación de las actividades realizadas en el área de Vacunación.....	55
Tabla 19. Actividades realizadas en el área de Trabajo Social.....	57
Tabla 20. Clasificación de las actividades realizadas en el Trabajo Social.....	58
Tabla 21. Actividades realizadas en el área de Farmacia.....	60
Tabla 22. Clasificación de las actividades realizadas en el área de Farmacia.....	61
Tabla 23. Actividades vs. Frecuencia de todas las Áreas muestreadas.....	62
Tabla 24. Clasificación de las actividades necesarias y no necesarias que no agregan valor.....	63
Tabla 25. Clasificación de las actividades que no agregan valor.....	65
Tabla 26. Actividades a eliminar con técnica 5´S.....	73
Tabla 27. Formato de clasificación de objetos.....	75



Tabla 28. Formato de clasificación de objetos de Registro-Estadística.....	77
Tabla 29. Lista de objetos clasificados.....	79
Tabla 30. Lista de objetos ordenados.....	82
Tabla 31. Registro de mantenimiento preventivo.....	84
Tabla 32. Lista de materiales corregidos.....	85
Tabla 33. Actividades a eliminar con Técnica Kanban.....	92
Tabla 34. Actividades a eliminar con la implementación de una estación de servicio.....	98
Tabla 35. Muestreo de la carga laboral actual.....	99
Tabla 36. Muestreo de la carga laboral Propuesta.....	101
Tabla 37. Comparación de indicadores área de Caja.....	111
Tabla 38. Comparación de indicadores área de Registro-Enfermería – Vacunación.....	112
Tabla 39. Comparación de indicadores área de Consultorios.....	113
Tabla 40. Comparación de indicadores área de Trabajo Social.....	114
Tabla 41. Comparación de Farmacia.....	115
Tabla 42. Comparación de Línea de tiempo.....	116
Tabla 43. Costo total para la organización por sueldos.....	117

Tabla 44. Análisis costo – Situación Actual.....118

Tabla 45. Análisis Costo – Situación propuesta.....120

Tabla 46. Análisis Costo – Beneficio.....121

.....

## INTRODUCCIÓN

La variación dentro de una línea hospitalaria depende de varios factores internos y externos al proceso por tanto se prosiguió a desarrollar un estudio que permita analizar las causas de las situaciones que provocan que el servicio que se brinda sea de mala calidad, a continuación se explicará la metodología que se utilizó en el estudio.

El estudio que se realizó en Consulta Externa de un Hospital Maternidad se hizo con el objetivo de mejorar la calidad del servicio junto con su eficiencia a través de la optimización de recursos, lo cual se logró aplicando las siguientes herramientas: Mapa de flujo de valor, aplicación de las 5'S y la unificación de una estación de trabajo.

La metodología utilizada en la obtención de datos para el desarrollo de la tesis fue fundamental para realizar el estudio, debido a la manera sencilla pero eficaz del método utilizado, el cual fue un Estudio de tiempo con Cronómetro, una vez obtenidos los datos de las actividades realizadas se prosiguió a su respectiva clasificación en dos grupos: Actividades que agregan valor y Actividades que no agregan valor, esto se hizo con el propósito de tener claro cuales actividades podrán ser eliminadas y cuales reducidas con la respectiva herramienta que permita un mejoramiento continuo.

# **CAPÍTULO 1**

## **1 GENERALIDADES**

### **1.1. Planteamiento del problema**

En los hospitales públicos y privados a nivel mundial en su mayoría tienen problemas con las optimización de sus recursos debido a la alta variabilidad de sus procesos, esto se refleja en indicadores importantes tales como: El costo por la atención médica brindada y los elevados tiempos de espera, un buen ejemplo de la variabilidad existente en los hospitales es: dos pacientes con los mismos síntomas no necesariamente padecen la misma patología, y el tiempo de recuperación de ambos pacientes aunque tuvieran la misma enfermedad será distinto, por lo que se concluye que no se pueden generalizar los tiempos de atención en las consultas, los recursos de los

hospitales se ven directamente afectados debido a la variabilidad existente.

En nuestro país, cuando nos referimos a atención médica rápida y de calidad es sinónimo de alto costo, los hospitales privados generalmente se manejan con una agenda médica muy reducida en comparación con los hospitales públicos lo que los hace parecer un poco más rápidos y eficientes.

En la región costa existen pocas entidades dedicadas a brindar atención médica exclusivamente a mujeres en su etapa de gestación, por lo que la afluencia de pacientes es bastante elevado, la institución donde se aplicará este estudio es una maternidad en la provincia del Guayas y los problemas más relevantes que retrasan la atención médica en consulta ambulatoria son:

- Largas filas para comprar la cita en caja
- Tiempo de espera excesivo fuera de los consultorios antes de recibir la atención médica
- Dificultad en realizar el seguimiento médico a las pacientes subsecuentes debido a la poca disponibilidad de cupos en la agenda médica

- Dificultad en recibir diagnóstico oportuno de los exámenes realizados en la institución al momento de la cita médica
- Uno de los mayores problemas de la institución de salud en estudio es el promedio de espera desde que la paciente entra al hospital hasta ser atendida es de 2 horas
- Excesivos pasos que se deben de realizar las pacientes antes de recibir la atención médica en los consultorios
- La aglomeración de pacientes en ventanillas de caja desde muy temprano para acceder a una cita médica

Los problemas expuestos son realmente críticos debido a la aglomeración de personas que arriban a los exteriores del hospital desde las 4:30 AM para conseguir una cita debido a la dificultad que existe en conseguir un cupo para la atención, las citas son repartidas a partir de las 7:30 AM que es cuando la cajera empieza la atención al público. Desde esta hora los pacientes deben esperar que los doctores empiecen a atender los cuales arriban al hospital a las 8 AM para brindar la atención médica, pero la mayoría de ellos deben realizar visitas médicas diarias en hospitalización y emergencia, esta situación los retrasa y ocasiona que los médicos puedan empezar a atender en consulta externa alrededor de las 9:30 AM. Esta situación hace que las

pacientes deban esperar tiempos prolongados dentro del hospital, pero el escenario se agrava cuando las pacientes están en sus últimos meses de gestación y deben permanecer largas horas de pie lo que ocasiona disgustos y provoca reclamos.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Mejorar la eficiencia del proceso de atención médica en el área de Consulta Externa del hospital en estudio.

### **1.2.2. Objetivo Específico**

- Analizar la situación actual del proceso
- Identificar áreas de oportunidad
- Modificar procesos existentes
- Determinar y enumerar las mejoras
- Implementar el nuevo estándar de trabajo

## **1.3. Metodología para el desarrollo de la Tesis**

La metodología a usar se divide en 7 fases:

## **1. Planificación**

En la planificación se establecen las actividades a realizarse para la ejecución del proyecto y el tiempo que tomará en realizar cada una de las ellas, las primeras actividades importantes dentro de la planificación son:

- Presentación del lanzamiento del proyecto
- Documento de visión y alcance aprobado

Estos puntos son importantes para lograr que todas las autoridades de la institución tengan claro los objetivos y la meta a alcanzar con el estudio.

## **2. Evaluar situación actual**

En esta etapa se analiza el flujo de valor actual, donde se detallan las actividades que se realizan por medio del levantamiento de información utilizando las siguientes herramientas:

- Mapa valor Actual
- Detalle de Actividades
- Hojas de observación



- Hojas de Trabajo

### **3. Identificar áreas de oportunidad**

La identificación de las áreas de oportunidad es más sencillo cuando se identifica las actividades que no agregan valor y se analiza los flujos de proceso de todas las áreas, en el análisis de las áreas de oportunidad se debe tener claro los siguientes puntos:

- Determinar obstáculos en el flujo del proceso
- Identificar las actividades que no generan valor agregado

### **4. Modificar procesos existentes**

Se elabora el mapa de valor futuro eliminando los obstáculos que se encontraron en base a la observación de los procesos reales y en análisis de las mejoras realizadas.

Para modificar los procesos existentes los puntos clave es la realización de:

- Mapa de valor futuro
- Presentación de las mejoras propuesta

## **5. Determinar y enumerar las mejoras**

Las mejoras sugeridas deben de pasar por un período de prueba donde se programa su inicio y su fin, se realiza también el análisis de los resultados obtenidos dentro del proceso con la implementación de las mejoras.

En este punto dentro del estudio es importante:

- Proponer programas pilotos con sus respectivos implementadores
- Clasificar y enumerar los programas pilotos para su ejecución

## **6. Implementar el nuevo estándar de trabajo.**

En esta etapa se comunica los cambios y se comparte información con todo el personal que labora en la institución acerca de cómo se llevarán a cabo los siguientes temas:

- Especificación del nuevo estándar de trabajo
- Capacitación del personal
- Comunicar cambios
- Compartir información

## 7. Análisis costo-beneficio

Se analiza la factibilidad de implementar las mejoras elegidas para la optimización de los procesos en estudio.

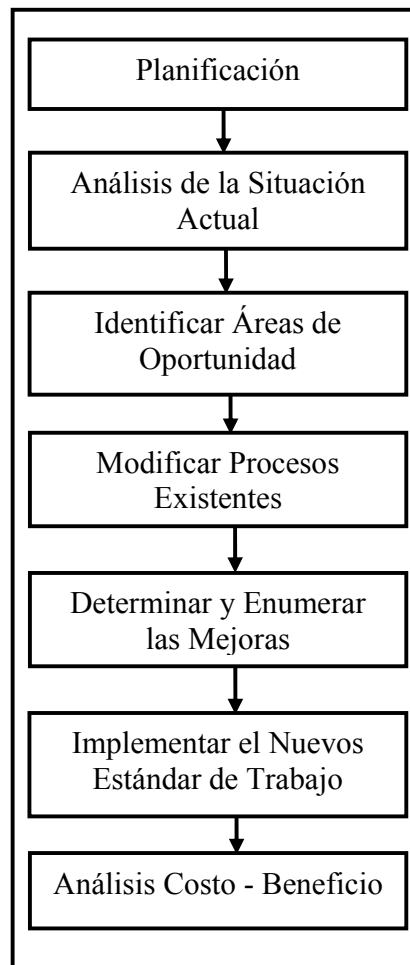


FIGURA 1.1 METODOLOGÍA DE LA TESIS

#### 1.4. Estructura de la tesis

**Capítulo 1** Dentro de este capítulo están las generalidades del estudio como: Planteamiento del problema, Objetivo general, Objetivos específicos, Metodología de la tesis y Estructura de la tesis.

**Capítulo 2** El presente capítulo se refiere a las herramientas utilizadas para el desarrollo de la tesis tales como: VSM, Estudios de tiempo, Movimiento, Clasificación de las actividades, Técnicas Lean utilizadas. Se ofrecerán Conceptos, características, procedimiento, ventajas, desventajas y casos de estudios de las herramientas propuestas en el estudio.

**Capítulo 3** Se determina la situación actual de la empresa mediante: Elaboración del VSM, Medición de los indicadores, Levantamiento de información.

En cada área dentro de la consulta ambulatoria se realizará el levantamiento de información y el respectivo

análisis de los datos obtenidos para seleccionar las actividades más críticas para el proceso.

**Capítulo 4** En el capítulo de implementación de mejoras se realiza:

Selección de técnicas a implementar, Implementación de las técnicas escogidas Para la reducción o eliminación de las actividades que no agregan valor.

**Capítulo 5** Esta parte del estudio es necesario para comprobar la

factibilidad de la aplicación de las mejoras mediante: Análisis de costo – beneficio, Presentación de resultados de la posibilidad la implementación de las mejoras.

**Capítulo 6** Es la parte final del estudio en el cual se presentan:

Conclusiones, Recomendaciones a la cual se llegó por medio del estudio.

# CAPÍTULO 2

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. VSM

El VSM es una representación gráfica de la cadena de valor de la organización y permite visualizar el flujo de recursos y flujo de información presentes dentro de los pasos que se realizan para obtener un producto o servicio final [1].

Una herramienta muy útil para las empresas que desean aplicar Lean es el VSM, la cual sirve para identificar el tipo de actividad que se realiza dentro de la empresa con una visión panorámica. La gráfica de la cadena de valor actual se emplea para especificar sentido de urgencia entre las actividades definidas como críticas dentro del proceso.

Es importante conocer las relaciones que existen entre el flujo de información y el flujo de materiales dentro de la organización, una forma sencilla de obtener esta información es a través de la gráfica del VSM de la empresa que nos enseña a observar adecuadamente para poder eliminar las causas de la raíz de los desperdicios.

La filosofía Lean busca eliminar fuentes de desperdicio dentro de la cadena de valor que se encuentra siempre detrás de un producto o servicio que se entrega a un cliente, creando así un producto de valor por el cual el cliente está dispuesto a pagar.

Una de las ventajas más importantes del VSM es permitir identificar proveedores, departamentos, inventarios y los macroprocesos existentes.

Otra de las ventajas de graficar un VSM de la organización es conocer mejor el conjunto de acciones desde el concepto del producto hasta su lanzamiento, necesarios para obtener el servicio o producto.

Con el VSM se trabaja obteniendo indicadores del proceso tales como tiempo de ciclo, tiempo de cambio, la eficiencia del equipo, el número de personas que trabajan en un determinada actividad, tiempo disponible,

tiempos de envío, frecuencias de envío, tipos de contenedores, entre otros indicadores importantes para la organización a la cual se aplicarán las técnicas Lean.

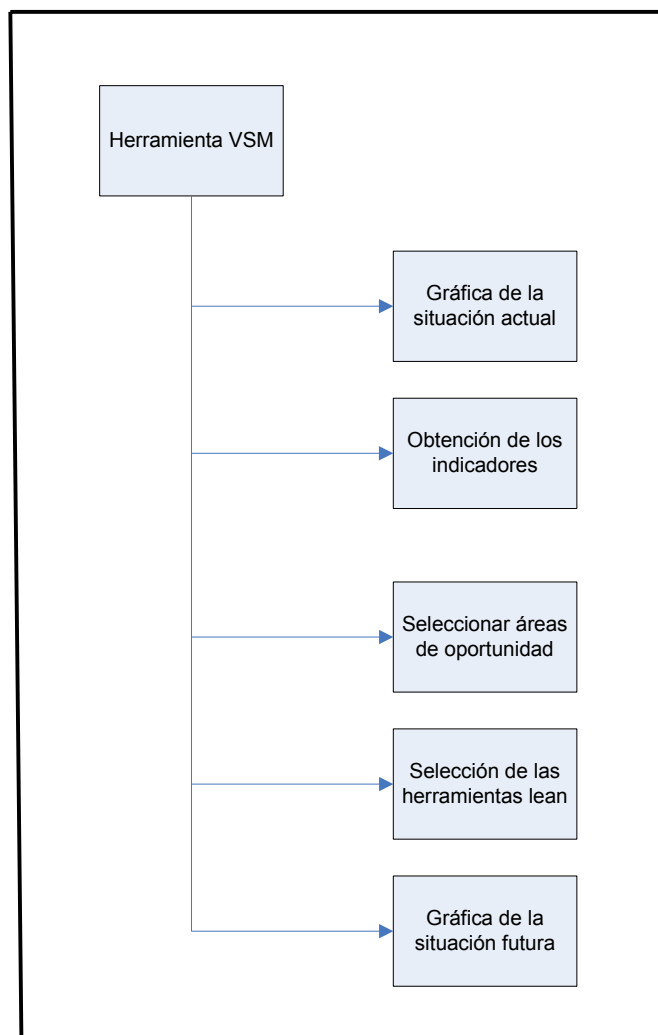


FIGURA 2.1 APLICACIÓN DEL VSM



En la carrera de implementación de técnicas Lean se necesita tener en claro los siguientes puntos:

- Como primer paso se obtiene el VSM del estado actual, la cadena de valor al día de hoy que represente la realidad del proceso.
- El paso número dos es identificar áreas de oportunidad tratando de eliminar las causas raíz del desperdicio optimizando los recursos que posee la empresa tales como: tiempo, talento y mano de obra. Facilita la comunicación para elegir las técnicas Lean para realizar las mejoras dentro de la organización sobre dónde y por qué conviene aplicar ciertas técnicas como: cambios de "layout", 5S, implantaciones de sistemas kanban, células de trabajo, TPM, talleres SMED, entre otras. Identificar fuentes de desperdicio y la elección de la técnica a utilizar será útil para lograr el VSM del estado futuro, el cual representa la meta que queremos conseguir dentro de un tiempo determinado
- El tercer paso consiste en la aplicación de las técnicas Lean donde y cuando se necesiten dentro de la cadena de valor. Luego se determina un grupo de implementadores que se encargarán de desplegar el plan de acción elaborado para lograr los objetivos dentro de los plazos propuestos, para optimizar el flujo de información y recursos mejorando los indicadores obtenidos en el primer paso

Estos pasos buscan la eficiencia del sistema y no en un punto dentro del proceso, por tanto deben ser repetitivos y cíclicos para buscar constantemente la optimización de los procesos existentes.

### **Caso de estudio**

Como caso de estudio se presenta una industria de ensamblaje de computadores personales que aplicaron el VSM para identificar de manera más sencilla todos los flujos de recursos y de información necesaria para la obtención final del producto, se tomó en consideración la cadena de logística desde el proveedor hasta el cliente final, y como resultado mostró el siguiente gráfico. (Ver figura 2.2) [2].

El siguiente paso luego de graficar el VSM fue clasificar las actividades y encasillar aquellas que no agregan valor, se procedió a aplicar las soluciones con las técnicas Lean correspondientes y se volvió a graficar el VSM, en este caso el futuro para comparar los indicadores de la situación actual con los indicadores futuros. (Ver figura 2.3)

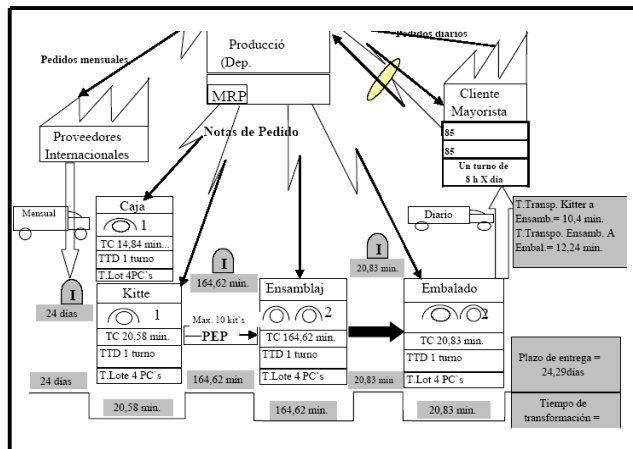


FIGURA 2.2 VSM ACTUAL DE PRODUCCIÓN DE ENSAMBLAJE DE COMPUTADORAS

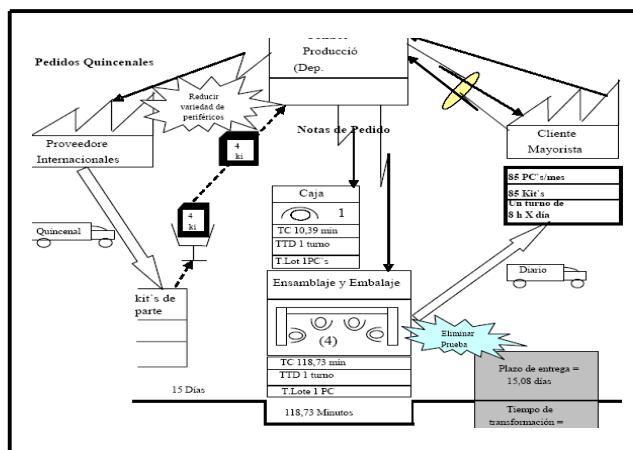


FIGURA 2.3 VSM ACTUAL DE PRODUCCIÓN DE ENSAMBLAJE DE COMPUTADORAS

Con el VSM actual se logró la expectativa del proyecto que fue mejorar el rendimiento optimizando los recursos.

## **2.2. Estudio de tiempo**

El estudio de tiempo es una técnica que se basa en hechos reales y una cantidad limitada de muestras para obtener los tiempos y actividades que se realizan dentro del proceso para obtener un producto o servicio [3].

El estudio de tiempo sirve para establecer indicadores de los estándares de tiempo, lo cual permitirá obtener resultados más confiables en los cálculos de la programación de la producción y posibilitará el incremento de la producción en la planta.

Para proyectar un nuevo centro de trabajo o cambios en el proceso es recomendable obtener los estándares de tiempo mediante un estudio completo que toma en cuenta los detalles reales de las actividades y los tiempos en cada una de ellas relacionados con el tiempo real que se requiere para completar el círculo completo. Cuando los estándares de tiempo se los define de una manera metódica elevan las posibilidades de incrementar la producción en la planta, logrando la eficiencia de los recursos evitando costos más elevados con respecto a los recursos materiales y de mano de obra debido a estándares establecidos de manera deficientes.

Para la aplicación del estudio de tiempo deberá haber fijado de manera clara los objetivos a alcanzar, las políticas que deberán respetar y la comunicación la cual es fundamental en el desarrollo del estudio de tiempo [4].

El análisis de los datos obtenidos de un estudio de tiempo nos podrá ayudar a la planeación y comparación de programas alternativos o correctivos que se tomarán en el área estudiada tales como: control de producción, implantación de incentivos, control de costos estándares y de presupuesto, una eficaz distribución de equipo en planta, determinar capacidades, compra un equipo nuevo, equilibrar la fuerza de trabajo con el trabajo disponible, entre otros.

Las técnicas utilizadas para establecer estándares depende de los objetivos y las diferentes exactitudes y costos para obtener los datos, existen varios métodos para medir el estándar del trabajo los cuales son [5]:

1. Estudio del tiempo con cronómetro
2. Datos predeterminados del tiempo
3. Datos estándar
4. Datos históricos

## 5. Muestreo de trabajo

Mediante estos métodos se puede estudiar algunos indicadores entre los cuales la mano de obra directa e indirecta.

La mano de obra directa se estudia con las técnicas:

- Estudio del tiempo con cronómetro
- Datos predeterminados del tiempo
- Datos estándar

La mano de obra indirecta se estudia con las técnicas:

- Datos históricos
- Muestreo de trabajo

### **Estudio de tiempo con cronómetro**

Para trabajar con la técnica de estudio de tiempo con cronómetro es indispensable conocer muy bien todas los pasos que se realizan para una determinada actividad porque se debe medir el tiempo en cada paso con un cronómetro o dispositivo para medir el tiempo.

Para realizar el estudio de tiempo con cronómetro se debe [6]:

1. Descomponer el proceso en la secuencia de pasos necesarios para obtener el producto o servicio
2. Analizar y desarrollar un método para muestrear cada actividad
3. Seleccionar a las personas que colaboran en el proyecto
4. Realizar el muestreo
5. Analizar los datos y determinar tiempos y pasos estándar

### **Datos estándares**

Esta técnica sirve para obtener estándares de tiempo para movimientos grandes utilizando el banco obtenido de tiempos requeridos para realizar una actividad. Los datos estándares facilitan estimar el tiempo de trabajo en una actividad no necesariamente igual a la muestreada ya que utiliza fórmulas y gráficas para obtener aproximaciones más reales. Los datos se obtienen utilizando cronómetro o con datos predeterminados de tiempo, esta técnica es muy común para estimar el tiempo en mano de obra directa gracias a derivar un gran número de datos estándares de un pequeño conjunto de datos estándar [7].

## **Tiempos predeterminados**

La técnica de tiempos predeterminados busca resumir el proceso de trabajo en movimientos básicos para obtener un producto final, con esta técnica se busca obtener los tiempos para cada movimiento establecido por medio de dispositivos que miden el tiempo o por películas para crear un banco de datos que ayuda a este fin.

Los sistemas más comunes para realizar la técnica de tiempos predeterminados son [8]:

- el estudio del tiempo de movimiento básico (BTM)
- los métodos de medición de tiempo (MTM)

Los movimientos básicos utilizados son:

- Alcanzar
- Empuñar
- Mover
- Girar
- Aplicar
- Presión
- Colocar



- Desenganchar

El procedimiento que se utiliza para desarrollar esta técnica de tiempos predeterminados son:

1. Todo elemento de trabajo se deriva en sus movimientos básicos
2. Se procede a calificar a cada movimiento básico de acuerdo al grado de dificultad

Entre las ventajas se encuentra el hecho de que no requieren el uso exclusivo de cronómetros, y con frecuencia estos sistemas son los más económicos.

### **Muestreo de trabajo**

En el estudio del muestreo del trabajo se realizan observaciones del trabajo realizado por parte del elemento en tiempos aleatorios y esto se realiza a varias personas que realizan el mismo trabajo, para analizar el tiempo utilizado en realizar una determinada actividad [9].

### **Estimaciones basadas en hechos históricos**

Esta técnica no es muy utilizada porque la mayoría de los métodos utilizados en la industria no se controlan por medio de datos históricos y por lo tanto no tendríamos datos consistentes para crear un estándar.

La técnica se basa en anotar el tiempo que se toma cada empleado en una específica actividad de esta manera se crea un histórico y se controlan los procesos por medio del promedio histórico del tiempo obtenido.

Las ventajas de esta técnica es que no se requieren cronómetros permitiendo flexibilidad en el método [10].

### **Caso de estudio**

#### **Muestreo del trabajo.**

En un hospital la administración, planeó instalar una computadora para reducir el trabajo de papeleo realizado por enfermeras. Sin embargo, los administradores no estaban seguros de cuánto tiempo perdían las enfermeras en el papeleo. Para resolver este problema, se realiza un estudio de muestreo del trabajo. Este estudio del muestreo del trabajo,

consistió en 500 observaciones de enfermeras, tomadas en tiempos aleatorios, tal como se indica en el cuadro. No obstante que sólo se requería el tiempo utilizado para realizar el trabajo de papeleo, se obtuvieron también todas las otras actividades del estudio de muestreo del trabajo. Ver tabla 1 [11].

El estudio indicó el 22% del tiempo de una enfermera se perdía realizando trabajo de papeleo. Por lo tanto, en el curso de un día de trabajo de 24 horas, 5.28 horas de trabajo de enfermería realizado por cada enfermera se dedicaba al papeleo. Entonces estas cifras se utilizaron para estimar los ahorros potenciales del sistema de computadora.

### **2.3. VA Y NAV**

Los pasos necesarios para crear un producto o servicio final son conocidos como actividades y a su vez se derivan en varios tipos de actividades las cuales son [12]:

- Actividades que Agregan Valor (AV)
- Actividades que No Agregan Valor (NAV)
- Necesarias que no Agregan Valor (NNAV)

TABLA 1  
ACTIVIDADES QUE DESEMPEÑAN LAS ENFERMERAS

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Núm. de Observaciones</b>	<b>Porcentaje de Observaciones</b>
Tender la cama	60	12
Atender al paciente	150	30
Caminar entre instalaciones.	40	8
Leer registros	30	6
Hablar con los doctores	40	8
Hablar con otras enfermeras	20	4
Descanso	50	10
Trabajo de papeleo	110	22
TOTAL	500	100

### **Actividades Agregan Valor**

Son las actividades que permiten darle función y forma al producto, y son las actividades por los que el cliente está dispuesto a pagar.

Ejemplo:

¿Por cuál pagaría el cliente final? Por unas tabletas de madera o por la cama, entonces el lijado, el clavado, laqueado de las tabletas de madera para formar la cama son actividades por las cual el cliente final está

dispuesto a pagar es decir son actividades que agregan valor al producto o servicio, ver figura 2.4.

### ***Bloque de madera***



### ***Cama de madera***



FIGURA 2.4 BLOQUE DE MADERA Y CAMA DE MADERA

### **Actividades que no Agregan Valor**

Son actividades por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar porque no adicionan valor o ventaja al producto y por lo tanto son actividades que deben ser eliminadas.

Ejemplo:

Volver a la farmacia para cambiar la medicina que fue mal despachada por el boticario.

Es bastante posible que el cliente no vuelva a esa farmacia.

### **Actividades Necesarias que no Agregan Valor**

Son actividades que aunque no adicionen valor al proceso, representan restricciones para seguir con la transformación del producto o servicio final y en su mayoría en las empresas estas actividades no son claras y son muy difíciles de remover del proceso.

Ejemplo:

Inspección, transporte, pagos a proveedores y empleados entre otras.

### **2.4. Método Kaizen Blitz**

El método Kaizen se utiliza para corregir problemas sencillos pero con gran impacto en la producción a través de un equipo de acción rápida.

El ciclo de mejora Kaizen funciona en los siguientes pasos [13]:

- Definir
- Medir
- Analizar
- Mejorar
- Controlar

Definir: en esta etapa se identifica las oportunidades de mejora desde una perspectiva interna y externa.

Medir: determina indicadores de la situación actual del área a mejorar.

Analizar: Busca factores claves, identifica la causa-raíz de los problemas.

Mejorar: implementa los planes pilotos de mejoras.

Controlar: desarrolla un plan de control del seguimiento de las mejoras.

Una de las ventajas del método de Kaizen es que en la conformación de los grupos se incluyen miembros de la organización, el objetivo es aprovechar la experiencia de las personas en cada área para encontrar de una manera más sencilla los problemas con sus causas y poder obtener ideas de mejoras más viables gracias a la experiencia.

Otras de las ventajas sobresalientes de este método es que fija metas a cumplir de 1 a un máximo de 5 días para mejoras sencillas. El sistema Kaizen de mejora continua tiene como principal objetivo, eliminar desperdicio generadores de factores que generan improductividades en las industrias tales como: costos elevados de producción, largos tiempos de producción, largas esperas, despilfarro de recursos, defectos en los productos finales, pérdida de clientes, todos los desperdicios antes

mencionados provoca perder territorio dentro del mercado y se reducen los niveles de satisfacción del cliente.

Para la eliminación de los desperdicios se debe aplicar algunos de los sistemas como: Gestión de Calidad Total, Justo a tiempo, Mantenimiento Productivo Total, sistemas de sugerencias y despliegue de políticas, otra técnica muy utilizada son las actividades de grupos pequeños (círculos de calidad, equipos de mejora, equipos para detección, prevención y eliminación de desperdicios), todos estos conforman y permiten el desarrollo del Sistema Kaizen.

### **Caso de estudio**

La organización Toyota Motor Sales USA (TMS) encargada de las ventas en Estados Unidos de Toyota Motor Corporation, es el segundo mayor fabricante de automóviles del mundo, TMS buscaba obtener las siguientes ventajas:

- Ahorrar a los concesionarios cientos de millones de dólares en los próximos cinco años
- Ahorrar a TMS decenas de millones de dólares en los próximos cinco años



- Facilitar de administrar y rentable
- Poder administrar y actualizar de manera centralizada

Para lograr los objetivos necesitaba reemplazar su forma antigua de comunicarse con los proveedores basada en mini-PCs por una fácil de administrar y que agilizara la entrega [14].

Las desventajas del sistema a reemplazar eran:

- Alto costo de administrar
- No permitía el nivel de integración de procesos empresariales que TMS deseaba tener con sus 1.200 distribuidores de Toyota y Lexus

Para conseguir los objetivos Toyota reemplazó su antigua forma de comunicación e integró a Dealer Daily, la nueva solución de la compañía, el cual es un completo portal Web fácil de administrar basado en Microsoft® Windows Server System™, el software de infraestructura de servidor que incorpora innovaciones que contribuyen a que las compañías hagan más con menos. Otras de las soluciones es proporcionar gran cantidad de información y funciones a los distribuidores de Toyota y Lexus, permitiéndoles conectar con TMS,

entre ellos y con otros proveedores de diferentes maneras novedosas y rentables [15].

El éxito de la evolución de Dealer Daily desde su comienzo a su forma actual es un ejemplo de kaizen. En Toyota, kaizen implica con frecuencia que los empleados que trabajan juntos revisen los estándares y los procesos empresariales, obteniendo continuas mejoras en cuanto a eficacia, calidad y condiciones de trabajo [16].

# CAPÍTULO 3

## 3. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA

### 3.1. Desarrollo del VSM del proceso

Para acceder a la atención médica del centro de salud analizado, se siguen los pasos mostrados en el Mapa de Flujo de Valor.

En el área de caja el paciente compra la cita médica del día o paga medicinas recetadas por los doctores del hospital para obtener la factura, éste documento es indispensable para acercarse al área de Registro - Estadística, donde el usuario debe entregar la factura de la cita del día para que el personal de registro busque su carpeta de historia clínica, la cual es entregada junto con la factura al departamento de Enfermería en el cual estos papeles son requisitos necesarios para pesar a la paciente y anotar su peso al reverso de la factura.

Luego de pesarse la paciente debe dirigirse al área de vacunación para recibir el carnet donde se verifica que la paciente recibió la vacuna, este paso lo hace sólo si en la cita anterior el médico tratante le receto una vacuna, caso contrario la paciente se acerca al área de consultorio directamente para recibir la atención médica demandada.

El siguiente paso después de vacunación la paciente debe dirigirse al área de consultorio para recibir la atención médica del especialista, como último paso después de pasar por consultorios, si la paciente tiene que pagar exámenes o comprar medicina debe dirigirse a trabajo social para obtener descuentos en los servicios antes mencionados, en caso de no requerir descuentos se acerca a caja directamente para cancelar el valor de las medicinas y luego retira las medicinas en farmacia.

En el proceso actual se observa un flujo de información no eficiente debido a la desorganización en el envío de los papeles necesarios para brindar la atención demandada en cada área mostrada en el VSM, esto conlleva a una repetida reorganización de las facturas por fecha de compra en el área de enfermería.

En la ubicación actual las áreas de registro, enfermería y vacunación están separadas por distancias considerables lo que obliga a la paciente

a caminar repetidas ocasiones por los pasillos de la institución para cumplir con los requisitos necesarios para recibir la atención médica.

Una de las situaciones más problemáticas es el sistema de llamado de las diferentes áreas, lo cual produce que las pacientes se concentren en las ventanillas de Caja y puertas de las áreas de los Consultorios para lograr escuchar sus apellidos.

En el apéndice A se muestra el VSM actual del proceso.

### **3.2. Medición de los indicadores**

Los datos presentados se obtuvieron durante el muestreo dentro de la dependencia para poder medir la situación actual de las diferentes áreas dentro de consulta externa, los indicadores que se determinaron fueron los siguientes:

- **TC:** Tiempo de ciclo (medido en minutos)
- **TT:** Takt Time (medido en minutos)
- **TA:** Tiempo de Arranque (medido en minutos)
- **T/C:** Tiempo de cambio entre pacientes (medido en minutos)
- **#OP:** Número de operadores (medido en número de personas)
- **TTD:** Tiempo total disponible (medido en minutos)

- **# Turnos:** Total de jornadas Laborales (1 jornada = 4h)

A continuación se presentan 7 tablas de los indicadores de cada una de las áreas de consulta ambulatoria:

**TABLA 2**  
**INDICADORES DE ÁREA: CONSULTORIOS**

INDICADORES	CONSULTORIOS
TT	9.6 min
TC	7.83 min
T/C	0.6 min
TA	24 min
TD	192 min
#OP	2 colaboradores
TURNO	1 (turno de 4h)

**TABLA 3**  
**INDICADORES DE ÁREA: CAJA**

INDICADORES	CAJA
TT	1.27 min
TC	1.15 min
TCP	0.09 min
TA	24 min
TD	190.5 min
#OP	1 colaborador
TURNO	1 (turno de 4h)

**TABLA 4**  
**INDICADORES DE ÁREA: TRABAJO SOCIAL**

INDICADORES	TRABAJO SOCIAL
TT	1.29 min
TC	5.41 min
TCP	0.07 min
TA	24 min
TD	193.5 min
#OP	1 colaborador
TURNO	1 (turno de 4h)

**TABLA 5**  
**INDICADORES DE ÁREA: FARMACIA**

INDICADORES	FARMACIA
TT	1.35 min
TC	2.77 min
TCP	0.09 min
TA	12 min
TD	202.5 min
#OP	1 colaborador
TURNO	1 (turno de 4h)

**TABLA 6**  
**INDICADORES DE ÁREA: ENFERMERÍA**

INDICADORES	ENFERMERÍA
TT	4.32 min
TC	2.01 min
TCP	0.04 min
TA	6 min
TD	216 min
#OP	1 colaborador
TURNO	1 (turno de 4h)

**TABLA 7**  
**INDICADORES DE ÁREA: VACUNACIÓN**

INDICADORES	VACUNACIÓN
TT	1.4 min
TC	0.81 min
TCP	2 min
TA	12 min
TD	210 min
#OP	2 colaboradores
TURNO	1 (turno de 4h)

**TABLA 8**  
**INDICADORES DE ÁREA: REGISTRO - ESTADÍSTICA**

INDICADORES	REGISTRO - ESTADÍSTICA
TT	1.37 min
TC	2.25 min
TCP	0.07 min
TA	12 min
TD	205.5 min
#OP	2 colaboradores
TURNO	1 (turno de 4h)

### 3.3. Levantamiento de actividades

Para realizar el levantamiento de actividades se utilizó un cronómetro para obtener el tiempo preciso para la actividad que se ejecuta en ese momento.

Se escogieron los días lunes, miércoles y viernes con el objetivo de cubrir los días con mayor y menor demanda en base a los



datos históricos que se manejan dentro de la dependencia, los cuales muestran que los días con mayor demanda son los lunes y viernes mientras que los de menor demanda son los días miércoles.

En las tablas subsecuentes se muestran las actividades que se realizan en las diferentes áreas muestreadas que pertenecen a la consulta ambulatoria, además se muestran clasificadas en actividades que agregan valor (NAV) y aquellas que no agregan valor (AV) y la frecuencia de repetición con que se realizan aquellas actividades, la frecuencia suma un total de 150 muestras debido a que en cada día muestreado se tomaban 50 muestras en las 4 horas de labores.

### **ÁREA: CAJA**

En la figura 3.1 se puede visualizar la frecuencia de cada actividad realizada en el área de caja, y las tres actividades con mayor frecuencia presentadas son: “(AC3) Cobra el costo de las citas”, como es de esperarse esta es una actividad que tiene la más alta frecuencia debido a que es una de sus actividades principales a realizar.

La segunda actividad con mayor frecuencia es: “(AC1) Busca en el sistema los cupos disponibles”, esto se realiza antes de vender un cupo para un paciente que solicita por primera vez atención médica en consulta ambulatoria.

La tercera actividad con alta frecuencia es: “(AC13) Verifica en el sistema si hay cupo disponible en el día solicitado”, esta actividad se la realiza cuando se vende una cita con fecha lejana y se requiere comparar la fecha con la programación de la agenda médica del doctor solicitado.

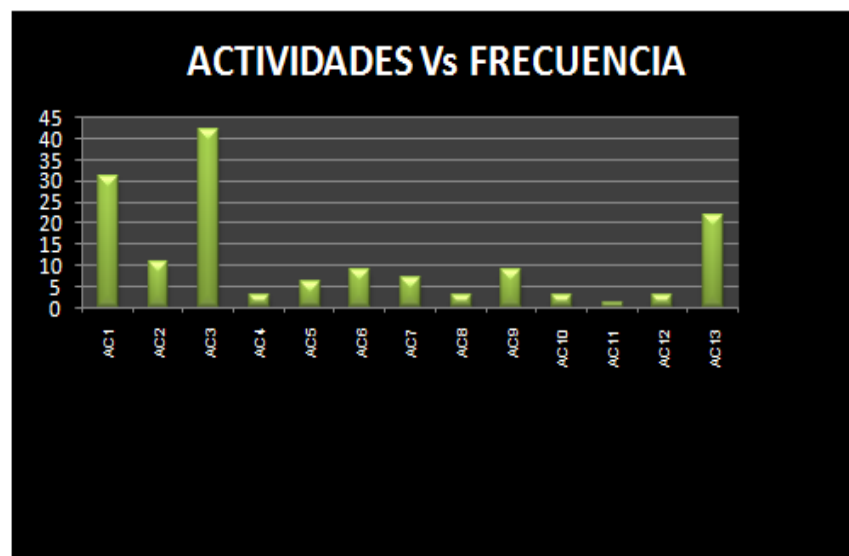


FIGURA 3.1 ACTIVIDADES vs. FRECUENCIA DEL “ÁREA DE CAJA”

En la tabla 9 se muestran las actividades que se realizan en área de caja con su respectivo código, la frecuencia respectiva de

cada actividad con su debida clasificación, por ejemplo: en el área de Caja la actividad de mayor frecuencia mostrada en la tabla 8.3 es: “Cobra el costo de la cita” cuyo código es (AC3), actividad que esta calificada como AV (agregan valor) al proceso y la frecuencia de repetición es de 42 y de esta manera se muestran todas las actividades ejecutadas en el área de caja.

TABLA 9  
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE CAJA

ÁREA: CAJA				
CODIGO	ACTIVIDADES	AV	NAV	FRECUENCIA <small>(TOTAL DE VECES QUE LAS ACTIVIDADES SE REPITIERON DURANTE LOS DÍAS DE MUESTREO)</small>
AC1	Busca en el sistema los cupos disponibles	*		31
AC2	ofrece indicaciones	*		11
AC3	Cobra el costo de la cita	*		42
AC4	Tiempo de espera por equipo inhibido		*	3
AC5	Realiza Pro forma	*		6
AC6	cobra el costo de remedios	*		9
AC7	Entrega a la asistente de secretaria los tickets transferidos		*	7
AC8	Imprime el listado de transacciones hechas durante el día		*	3
AC9	Realiza llamada para solicitar devolución		*	9
AC10	Realiza llamada para verificar si el doctor solicitado esta atendiendo en el día requerido		*	3
AC11	Realiza transferencia de agenda médica de los doctores que faltan	*		1
AC12	Realiza transferencia de la paciente que no puede asistir en la fecha de la cita	*		3
AC13	Verifica en el sistema si hay cupo disponible en el día solicitado	*		22
<b>total de muestras</b>				<b>150</b>

En la tabla 10 se muestra el total de actividades clasificadas, de 13 actividades que se realizan en el área de caja se muestra que 8 actividades agregan valor y 5 actividades que se realizan no agregan valor al sistema, en porcentaje esto representa el 62% de actividades AV, mientras que aquellas que son consideradas como actividades que NAV representan el 38%.

TABLA 10  
CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL  
ÁREA DE CAJA.

ÁREA: CAJA	
ACTIVIDADES	TOTAL DE ACTIVIDADES
AV	8
NAV	5

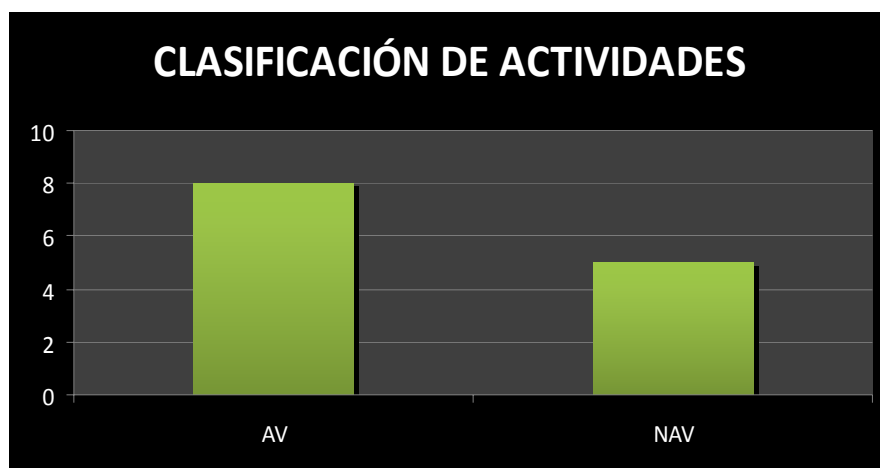


FIGURA 3.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA  
DE CAJA

## ÁREA: REGISTRO – ESTADÍSTICA

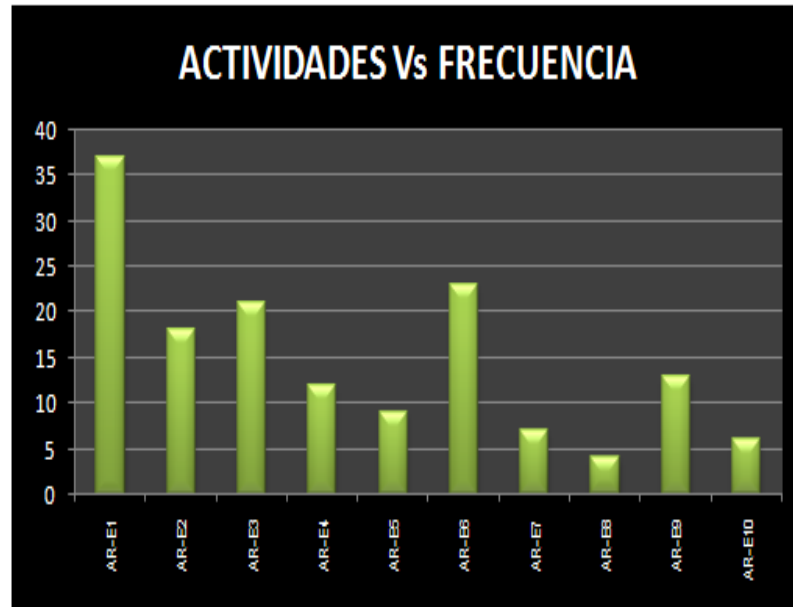


FIGURA 3.3 ACTIVIDADES Vs. FRECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE REGISTRO – ESTADÍSTICA.

En la figura 3.3 se muestran las actividades con mayor frecuencia y su respectivo código, las tres más importantes en base a la frecuencia son: “(AR-E1) Organiza la carpeta por nombres”, esta actividad es una de las funciones principales del departamento, debido a que en este departamento se abren y se archivan las historias clínicas.

La segunda actividad con mayor frecuencia es “(AR-E6) Busca resultados de exámenes de imágenes”, debido a que no existe un sitio propio para guardar las imágenes estas deben ser buscadas

en el departamento de imágenes para luego de la consulta ser devueltas al paciente.

La tercera actividad realizada con alta frecuencia es “(AR-E3) Ordena la factura de la consulta”, esto se realiza porque es indispensable ordenar la factura en fecha de compra de la cita para que la paciente sea atendida por los demás departamentos en el mismo orden.

Las actividades clasificadas como (NAV) no agregan valor al proceso son 3 con frecuencias de repetición representativas, dichas actividades deben ser eliminadas o reducidas.

En la tabla 11 se muestran las actividades que se realizan en el área de registro – estadística, en la cual también se registran el código de cada actividad con su respectiva frecuencia de repetición.

En la tabla 12 se muestra el total de actividades que fueron clasificadas, de 10 actividades que se realizan en el área de Registro - Estadística se muestra que 8 actividades agregan valor y 2 actividades que se realizan no agregan valor al sistema, en porcentaje esto representa el 80% de actividades AV mientras que

aquellas que son consideradas como actividades que NAV representan el 20%.

TABLA 11  
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE REGISTRO-  
ESTADÍSTICA.

<b>ÁREA: REGISTRO - ESTADÍSTICA</b>				
<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>AV</b>	<b>NAV</b>	<b>FRECUENCIA</b> <small>(TOTAL DE VECES QUE LAS ACTIVIDADES SE REPITIERON DURANTE LOS DÍAS DE MUESTREO)</small>
AR-E1	Organiza las carpetas por nombre	*		37
AR-E2	Verifica si todos los papeles están completos en la carpeta	*		18
AR-E3	Ordena factura de la consulta		*	21
AR-E4	Busca la carpeta solicitada		*	12
AR-E5	Grapa resultados de exámenes a la carpeta	*		9
AR-E6	Busca resultados de exámenes imágenes		*	23
AR-E7	Grapa tarjeta de vacunas a la carpeta	*		7
AR-E8	Ofrece información	*		4
AR-E9	Verifica si la carpeta solicitada tiene fecha del día	*		13
AR-E10	Verifica si el paciente viene por primera vez a la institución	*		6
<b>total de muestras</b>				<b>150</b>

TABLA 12  
CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL  
ÁREA DE REGISTRO – ESTADÍSTICA.

ÁREA: REGISTRO - ESTADÍSTICA	
ACTIVIDADES	TOTAL DE ACTIVIDADES
AV	8
NAV	2

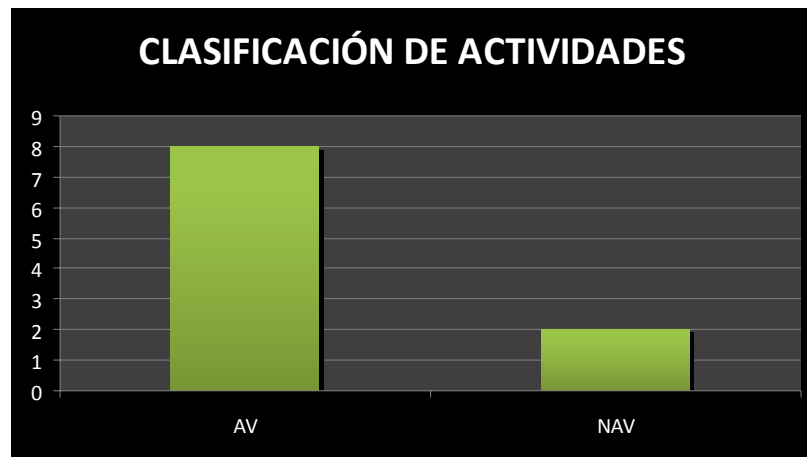


FIGURA 3.4 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA  
DE REGISTRO – ESTADÍSTICA

### ÁREA: ENFERMERÍA

En el diagrama de barras (figura 3.5) se muestran las actividades con mayor frecuencia, las tres actividades con mayor frecuencia realizada son: “(AE1) Toma de signos vitales”, esta actividad es



una de las actividades principales que se realizan en el departamento de enfermería.

La segunda actividad con mayor frecuencia es “(AE4) Busca la carpeta de la paciente antes de pesarla”, esta es una actividad que se determinó como NAV y su alta frecuencia perjudica al proceso.

La tercera actividad que se realiza en el área de enfermería con alta frecuencia es “(AE2) toma de peso del paciente”, es la segunda actividad más importante del departamento.

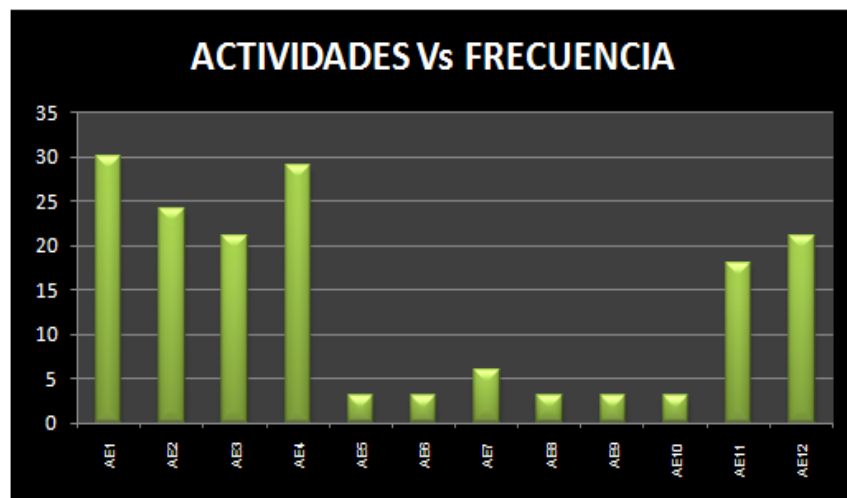


FIGURA 3.5 ACTIVIDADES Vs. FRECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE ENFERMERÍA

Las actividades que se realizan en el área de enfermería se muestran a continuación en la tabla 13.

TABLA 13  
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE ENFERMERÍA

<b>AREA: ENFERMERÍA</b>				
<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>AV</b>	<b>NAV</b>	<b>FRECUENCIA</b> <small>(TOTAL DE VECES QUE LAS ACTIVIDADES SE REPITIERON DURANTE LOS DÍAS DE MUESTREO)</small>
AE1	Toma de signos vitales	*		30
AE2	Toma de peso del paciente	*		24
AE3	Recibe carpeta de los paciente del día	*		21
AE4	Busca la carpeta de la paciente antes de pesarla		*	29
AE5	Organiza las carpetas en el orden que serán atendidos	*		3
AE6	Adjunta los papeles del peso y factura de la cita de la paciente en la carpeta de historia clínica	*		3
AE7	Ofrece indicaciones del turno respectivo para la paciente	*		6
AE8	Entrega de la carpeta de historia clínica de la paciente al médico ordenada por respectivos turnos	*		3
AE9	Organiza factura enviadas del área de Registro - Estadística	*		3
AE10	Ofrecer indicaciones	*		3
AE11	Busca resultados de exámenes de laboratorio		*	18
AE12	Adjunta a la carpeta el carnet de vacunación y resultados de exámenes	*		21
<b>total de muestras</b>				<b>164</b>

TABLA 14  
CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL  
ÁREA DE ENFERMERÍA.

ÁREA: ENFERMERÍA	
ACTIVIDADES	TOTAL DE ACTIVIDADES
AV	10
NAV	2

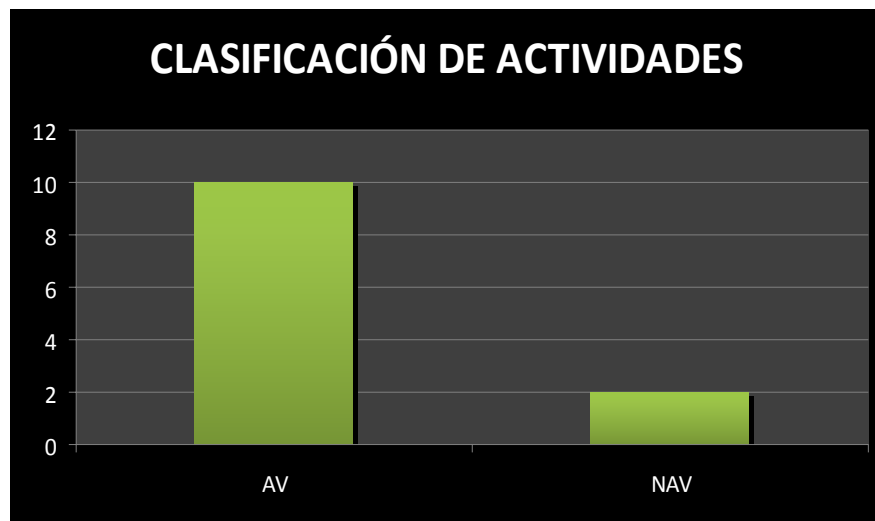


FIGURA 3.6 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA  
DE ENFERMERÍA

### ÁREA: CONSULTORIOS

En la figura 3.7 muestra las actividades con mayor frecuencia, las tres actividades con mayor frecuencia realizada son: “(ACO1) Llama varias veces a la siguiente paciente”, esta es la actividad

con mayor frecuencia que se realiza en los consultorios y es considerada como NAV por lo que es necesario eliminar o reducir el número de frecuencia de esta actividad.

La segunda actividad con mayor frecuencia es “(ACO2) Actualizar historia clínica del paciente”, esta actividad es importante antes de cada consulta debido a esto es la segunda actividad con mayor frecuencia en los consultorios.

La tercera actividad que se realiza en el área de enfermería con alta frecuencia es “(ACO3) Realiza el chequeo físico a la paciente”, esta actividad es una de las principales dentro de las actividades de los consultorios.

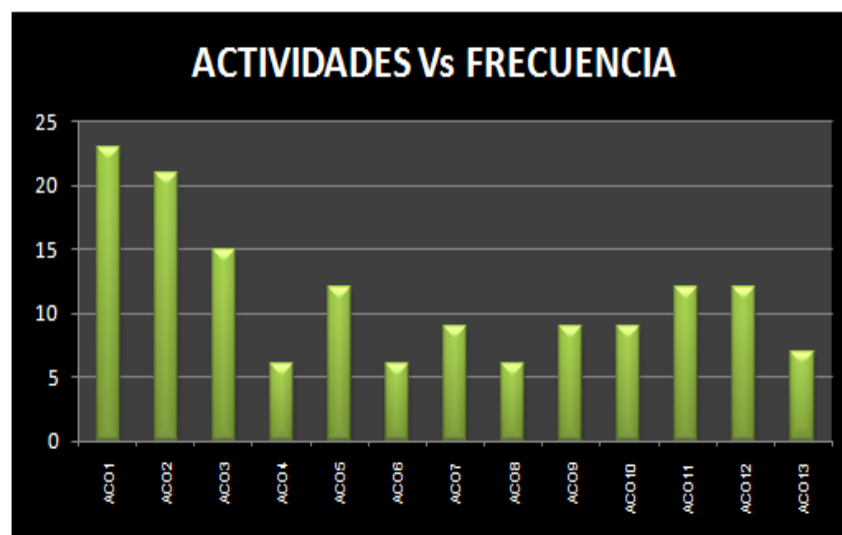


FIGURA 3.7 ACTIVIDADES Vs. FRECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE CONSULTORIOS.

Las actividades que se realizan en los consultorios son similares aunque son médicos diferentes todos trabajan bajo un estándar, a continuación se muestran en la tabla 15 las actividades realizadas por los médicos cuando brindan atención médica.

La tabla muestra las actividades con los códigos y su respectiva clasificación y frecuencia de repetición.

TABLA 15  
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE CONSULTORIOS.

<b>ÁREA: 2 CONSULTORIOS</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>AV</b>	<b>NAV</b>	<b>FRECUENCIA</b> <small>(TOTAL DE VECES QUE LAS ACTIVIDADES SE REPITIERON DURANTE LOS DÍAS DE MUESTREO)</small>
ACO1	Llama varias veces a la siguiente paciente		*	23
ACO2	Actualiza historia clínica del paciente	*		21
ACO3	Realiza el chequeo físico a la paciente	*		15
ACO4	Realiza preguntas acerca del bienestar de la paciente	*		6
ACO5	Prescribe la receta	*		12
ACO6	Ofrece indicaciones de cómo tomará los remedios	*		6
ACO7	Ofrece indicaciones de que debe hacer frente a posible situaciones dependiendo del estado de gestación	*		9
ACO8	Revisa resultados de exámenes	*		6
ACO9	Pide que se pese de nuevo a la paciente		*	9
ACO10	Llena orden de examen que debe realizarse	*		9
ACO11	Anotar en la tarjeta de citas la fecha de la próxima consulta	*		12
ACO12	Deriva a otras dependencias dentro de la unidad	*		12
ACO13	Llama a pacientes que perdieron su turno		*	7
<b>total de muestras</b>				<b>147</b>

TABLA 16  
CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL  
ÁREA DE CONSULTORIOS

ÁREA: 5 CONSULTORIOS	
ACTIVIDADES	TOTAL DE ACTIVIDADES
AV	10
NAV	3

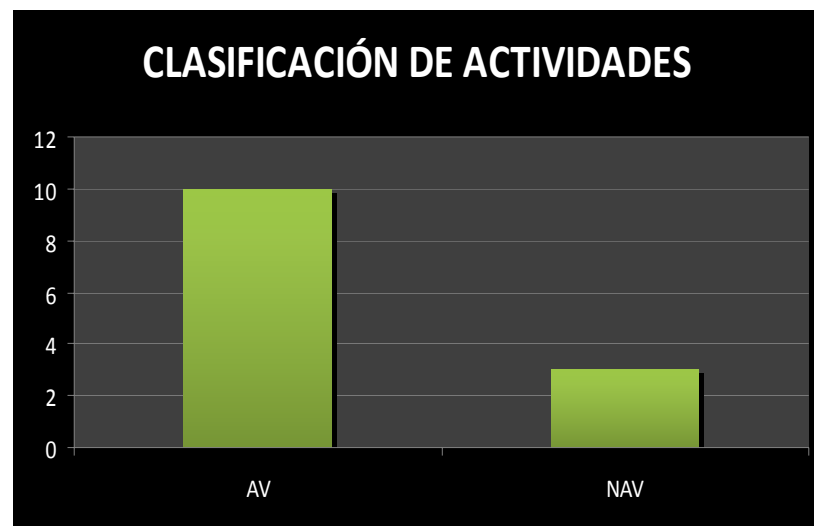


FIGURA 3.8 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA  
DE CONSULTORIOS

### ÁREA: VACUNACIÓN

En el diagrama de barras de la figura 3.9 muestra las actividades con su respectiva frecuencia, las tres actividades con mayor frecuencia realizada son: "(AV1) Otorga carnet de vacunación",

esta actividad se la realiza con el afán de que la paciente lleve un propio control sobre las vacunas que se les administran.

La segunda actividad con mayor frecuencia es “(AV9) Recibe pedido médico de vacunas especiales que deberán ser otorgadas a la paciente”, esto ocurre por que algunas vacunas son administradas por pedido y bajo vigilancia médica.

La tercera actividad que se realiza en el área de vacunación es “(AV3) Llena carnet de vacunación”, esto se lo realiza cada vez que se administra una vacuna para llevar un control sobre las existencias de productos suministrados.

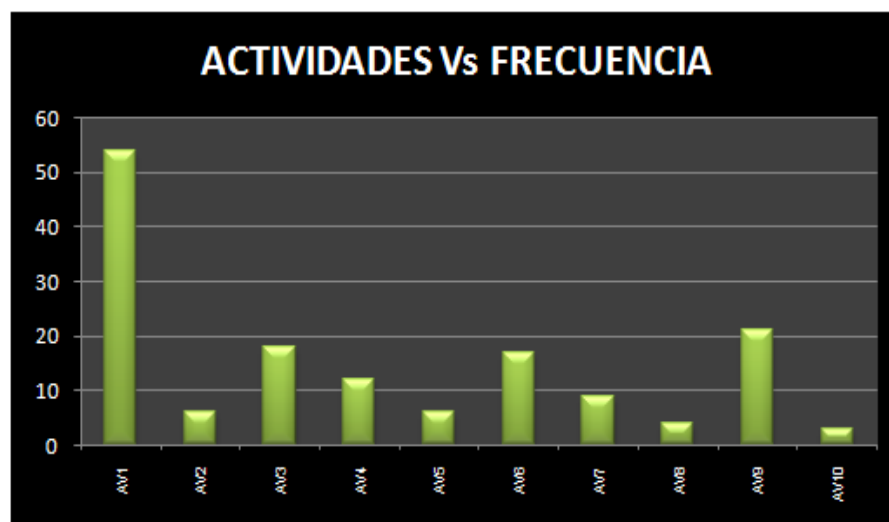


FIGURA 3.9 ACTIVIDADES Vs. FRECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE VACUNACIÓN

Las actividades que se realizan dentro de área de vacunación relevadas durante el muestreo se presentaran a continuación en la tabla 17, donde se indicará el respectivo código de las actividades y la frecuencia de repetición.

**TABLA 17**  
**ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE VACUNACIÓN**

<b>ÁREA: VACUNACIÓN</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>AV</b>	<b>NAV</b>	<b>FRECUENCIA</b> <small>(TOTAL DE VECES QUE LAS ACTIVIDADES SE REPITIERON DURANTE LOS DÍAS DE MUESTREO)</small>
AV1	Otorga carnet de vacunación	*		54
AV2	Se dirige a preguntar al consultorio la dosis de la vacuna		*	6
AV3	Llena carnet de vacunación	*		18
AV4	Recibe el pedido de vacunas	*		12
AV5	Ofrece indicaciones del proceso de vacunación	*		6
AV6	Busca carnet de vacunación vacíos		*	17
AV7	Rectifica carnet de vacunación		*	9
AV8	Se dirige a bodega para apresurar el despacho del pedido		*	4
AV9	Recibe pedido médico de vacunas especiales que deberán ser otorgadas a la paciente	*		21
AV10	Llama a pacientes que perdieron su turno		*	3
<b>total de muestras</b>				<b>150</b>



TABLA 18  
CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL  
ÁREA DE VACUNACIÓN

ÁREA: VACUNACIÓN	
ACTIVIDADES	TOTAL DE ACTIVIDADES
AV	5
NAV	5

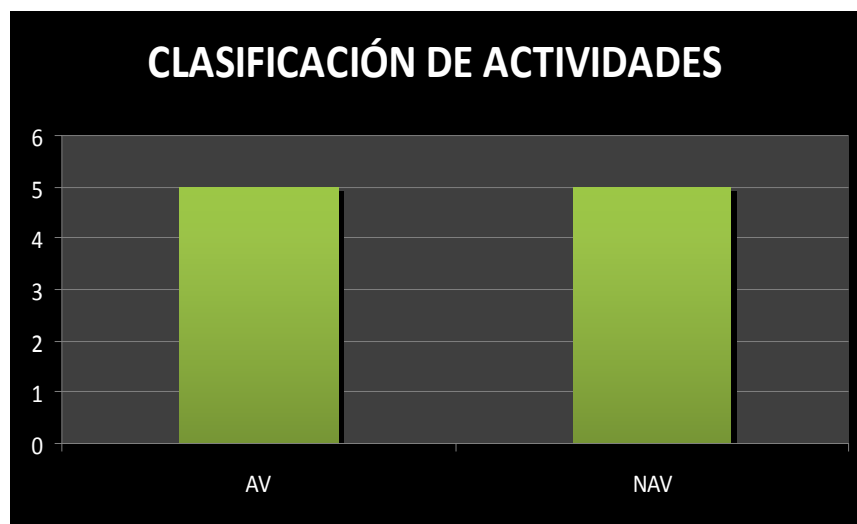


FIGURA 3.10 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL  
ÁREA DE VACUNACIÓN

### ÁREA: TRABAJO SOCIAL

En la figura 3.11 se muestran las actividades con su frecuencia respectivas las tres más importantes en base al mayor número de repetición son: "(AT6) Llena hoja de responsabilidad", esta hoja se

llena antes de una cirugía donde se otorga al médico la autorización debida para la intervención quirúrgica.

La segunda actividad con mayor frecuencia es “(AT9) Realiza encuesta social”, esta encuesta es una exigencia que deben cumplir las entidades que brinden servicio médico.

La tercera actividad que se realiza en el área de vacunación es “(AT5) Llena hoja cronológica”, esta actividad se realiza para obtener datos de un familiar cercano de la paciente para casos de emergencia.

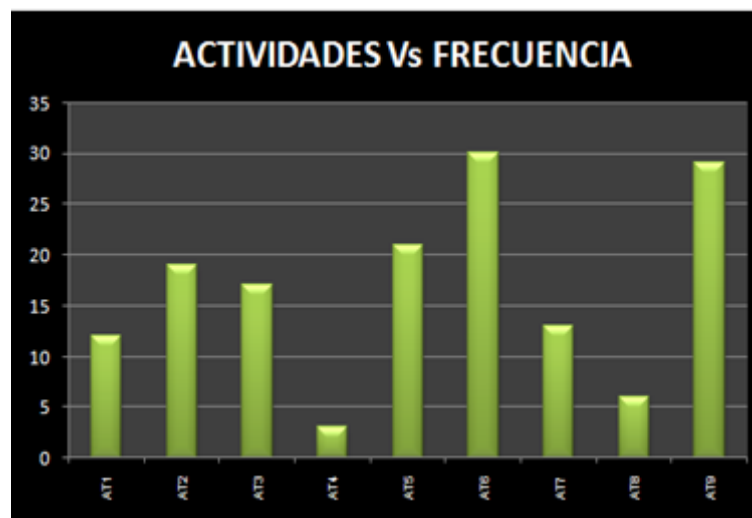


FIGURA 3.11 ACTIVIDADES Vs. FRECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO SOCIAL

En la tabla 19 que se muestra a continuación, presenta un listado de actividades que se realizan en el área de trabajo social con su respectiva frecuencia.

TABLA 19  
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE TRABAJO  
SOCIAL

<b>ÁREA: TRABAJO SOCIAL</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>AV</b>	<b>NAV</b>	<b>FRECUENCIA</b> <small>(TOTAL DE VECES QUE LAS ACTIVIDADES SE REPITIERON DURANTE LOS DÍAS DE MUESTREO)</small>
AT1	Busca en el archivador formatos especiales para relacionar seguros privados		*	12
AT2	Anota el nombre del paciente en una hoja de Excel		*	19
AT3	Hace firma la encuesta y hoja de responsabilidad	*		17
AT4	Realiza un informe diario de la cantidad de pacientes que atiende		*	3
AT5	Llena hoja cronológica	*		21
AT6	Llena hoja de responsabilidad	*		30
AT7	Ofrece indicaciones	*		13
AT8	Indica en que laboratorio se realizan los exámenes	*		6
AT9	Realiza encuesta social	*		29
<b>total de muestras</b>				<b>150</b>

TABLA 20  
CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL  
TRABAJO SOCIAL

ÁREA: TRABAJO SOCIAL	
ACTIVIDADES	TOTAL DE ACTIVIDADES
AV	6
NAV	3

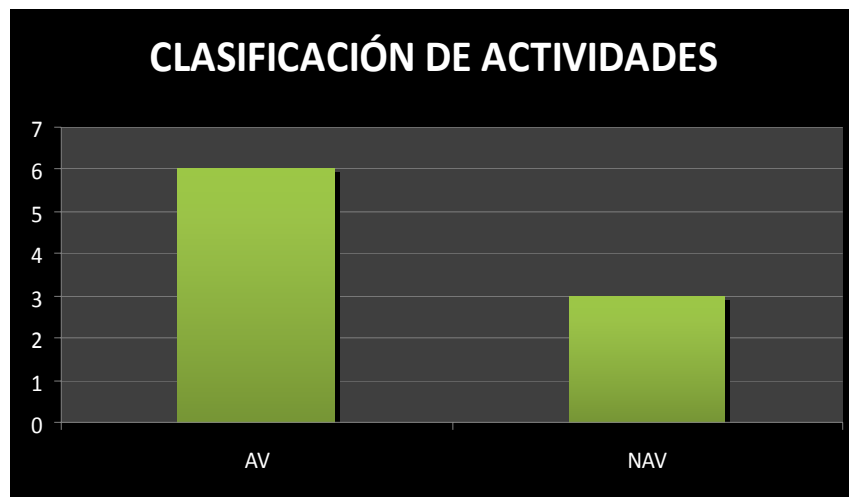


FIGURA 3.12 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL  
ÁREA DE TRABAJO SOCIAL

### ÁREA: FARMACIA

En la figura 3.13 se muestran las actividades con su frecuencia respectiva las tres más importantes en base al mayor número de repetición son: "(AF1) Cobra el costo de remedios", esta es una de

las actividades más importantes en el área, por tanto su frecuencia es alta en comparación al resto de actividades que realizan.

La segunda actividad con mayor frecuencia es “(AF7) Archiva comprobante de recibidos”, debido a que en farmacia se reciben varios pedidos durante el día y también se debe archivar las hojas de recibidos para que haya constancia de los remedios que llegan.

La tercera actividad que se realiza en el área de farmacia es “(AF6) Despachar remedios”, esta actividad también es una actividad importante que se realizan en el área.

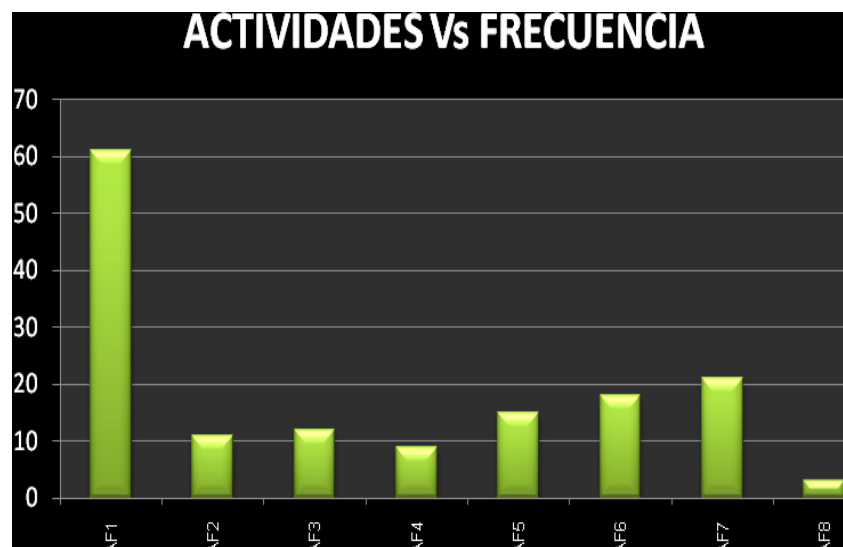


FIGURA 3.13 ACTIVIDADES Vs. FRECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE FARMACIA

TABLA 21  
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE FARMACIA

<b>ÁREA: FARMACIA</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>AV</b>	<b>NAV</b>	<b>FRECUENCIA</b> <small>(TOTAL DE VECES QUE LAS ACTIVIDADES SE REPITIERON DURANTE LOS DÍAS DE MUESTREO)</small>
AF1	Cobra el costo de remedios	*		61
AF2	Indica al familiar que debe respetar la fila		*	11
AF3	Organiza las repisas por tipo de producto	*		12
AF4	Realiza el pedido	*		9
AF5	Revisa el pedido recibido con el requerido	*		15
AF6	Despacha remedios	*		18
AF7	Archiva comprobante de recibidos		*	21
AF8	Acomoda el tablero del escritorio		*	3
<b>total de muestras</b>				<b>150</b>

TABLA 22  
CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL  
ÁREA DE FARMACIA

ÁREA: FARMACIA	
ACTIVIDADES	TOTAL DE ACTIVIDADES
AV	5
NAV	3

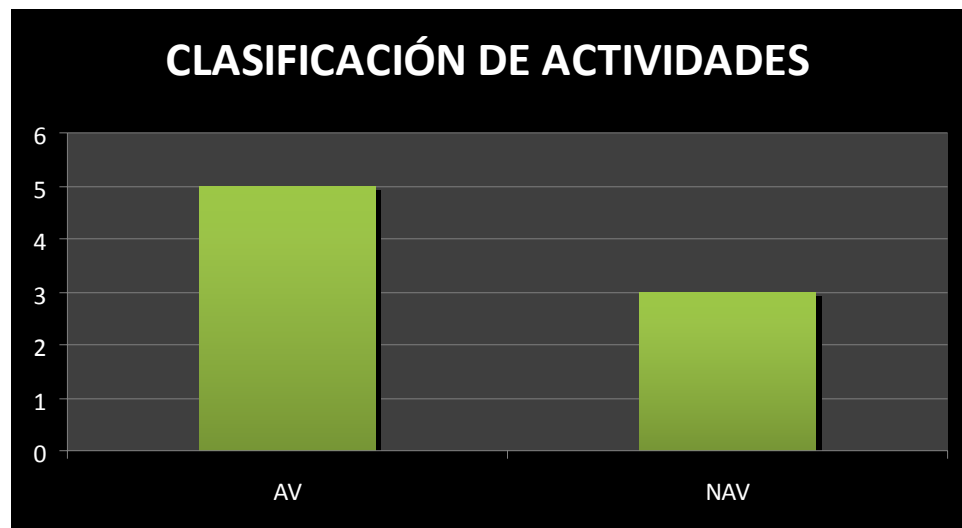


FIGURA 3.14 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL  
ÁREA DE FARMACIA

### 3.4. Análisis de los datos obtenidos

En la figura 3.15 muestra las frecuencias de las actividades registradas como aquellas que agregan valor al proceso (AV) y las clasificadas como aquellas que no agregan valor al proceso (NAV) en estudio, se puede determinar que las actividades NAV

representan el 17.25 % del total de las actividades, las cuales deben ser eliminadas o reducidas.

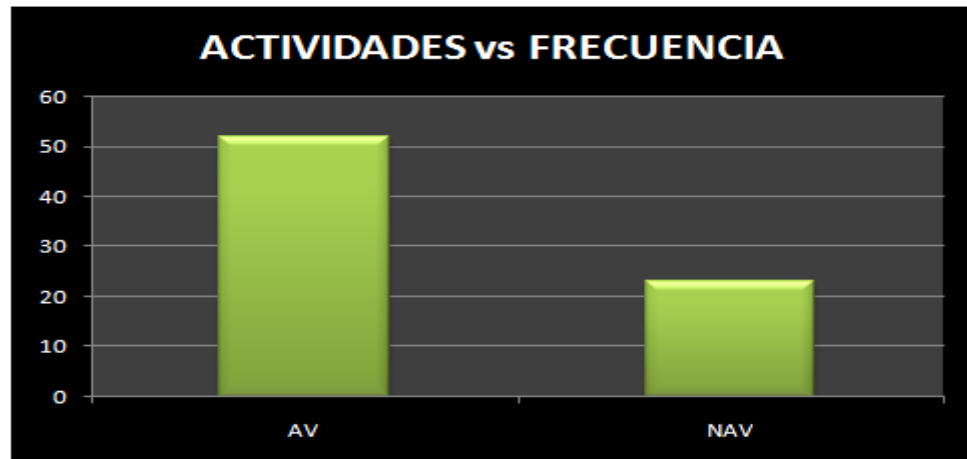


FIGURA 3.15 ACTIVIDADES NAV Vs. FRECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES

TABLA 23  
ACTIVIDADES Vs. FRECUENCIA DE TODAS LAS ÁREAS MUESTREADAS

TOTAL ACTIVIDADES	
ACTIVIDADES	TOTAL DE ACTIVIDADES
AV	52
NAV	23

En la tabla 24 se observa que las áreas con mayor cantidad de actividades calificadas como críticas son: caja y vacunación.



**TABLA 24**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS Y NO**  
**NECESARIAS QUE NO AGREGAN VALOR**

<b>CÓDIGO</b>	<b>ÁREA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>NAVN</b>	<b>NAVI</b>	<b>FRECUENCIA</b> <small>(TOTAL DE VECES QUE LAS ACTIVIDADES SE REPITIERON DURANTE LOS DÍAS DE MUESTREO)</small>
AC4	CAJA	Tiempo de espera por equipo inhibido		*	3
AC7	CAJA	Entrega a la asistente de secretaria los tickets transferidos	*		7
AC8	CAJA	Imprime el listado de transacciones hechas durante el día	*		3
AC9	CAJA	Realiza llamada para solicitar devolución	*		9
AC10	CAJA	Realiza llamada para verificar si el doctor solicitado esta atendiendo en el día requerido		*	3
AR-E3	REGISTRO - ESTADÍSTICA	Ordena por fecha la factura de la consulta	*		21
AR-E4	REGISTRO - ESTADÍSTICA	Busca la carpeta solicitada	*		12
AR-E6	REGISTRO - ESTADÍSTICA	Busca resultados de exámenes imágenes	*		23
AE4	ENFERMERÍA	Busca la carpeta de la paciente antes de pesarla	*		29
AE11	ENFERMERÍA	Busca resultados de exámenes de laboratorio	*		18
AE9	ENFERMERÍA	Organiza facturas enviadas del área de Registro - Estadística		*	3
ACO1	CONSULTORIOS	Llama varias veces a la siguiente paciente		*	23
ACO9	CONSULTORIOS	Pide que se pese de nuevo a la paciente		*	9
ACO13	CONSULTORIOS	Llama a pacientes que perdieron su respectivo turno		*	7
AV2	VACUNACIÓN	Se dirige a preguntar al consultorio la dosis de la vacuna		*	6
AV6	VACUNACIÓN	Busca carnet de vacunación vacíos		*	17
AV7	VACUNACIÓN	Rectifica carnet de vacunación		*	9
AV8	VACUNACIÓN	Se dirige a bodega para apresurar el despacho del pedido		*	4
AV10	VACUNACIÓN	Llama a pacientes que perdieron su turno		*	3
AT1	TRABAJO SOCIAL	Busca en el archivador formatos especiales para los seguros privados		*	12
AT2	TRABAJO SOCIAL	Anota el nombre del paciente en una hoja de Excel		*	19
AT4	TRABAJO SOCIAL	Realiza un informe diario de la cantidad de pacientes que atiende		*	3
AF2	FARMACIA	Le indica al familiar que debe respetar la columna		*	11
AF7	FARMACIA	Archiva comprobante de recibidos		*	21
AF8	FARMACIA	Acomoda el tablero del escritorio		*	3

### **3.5. Selección de las actividades críticas**

Las actividades que no agregan valor se las ha tomado como actividades críticas a las que debemos reducir o eliminar con la implantación de las técnicas Lean.

En el apéndice B se muestra una tabla en la cual se ha realizado un análisis AMFE con las actividades que no agregan valor en el proceso, este análisis se realizó para determinar la criticidad de cada una de estas actividades.

En la tabla 24 se muestran una sub-clasificación de las actividades clasificadas como (NAV) no agregan valor, las actividades NAV a su vez se dividen en necesarias NAVN (no agregan valor y son necesarias) e innecesarias NAVI (no agregan valor y son innecesarias) para el proceso, con su respectivo código, exponiendo las diferentes actividades que se realizan en todas las áreas muestreadas con la frecuencia de repetición dentro de la consulta ambulatoria.

La actividad de mayor frecuencia es: Busca la carpeta de paciente antes de pesarla, cuya actividad tiene código igual a (AE4) con frecuencia de repetición de 29, esta actividad se

realiza en el área de enfermería y esta catalogada como una actividad que agrega valor.

Mientras que la segunda actividad con mayor frecuencia es: “Busca resultados de exámenes de imágenes”, cuyo código de la actividad es AR-E6 con frecuencia de repetición igual a 23, esta actividad se realiza dentro del área de Registro y está catalogada como una actividad que no agrega valor pero es necesaria (NAVN).

La tercera actividad con mayor frecuencia es “Ordena la factura por fecha de compra” con código AR – E3, clasificada como una actividad que no agrega valor al proceso pero es necesaria.

TABLA 25  
CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN  
VALOR

ATIVIDADES	TOTAL DE ACTIVIDADES
NAVI	12
NNAV	10

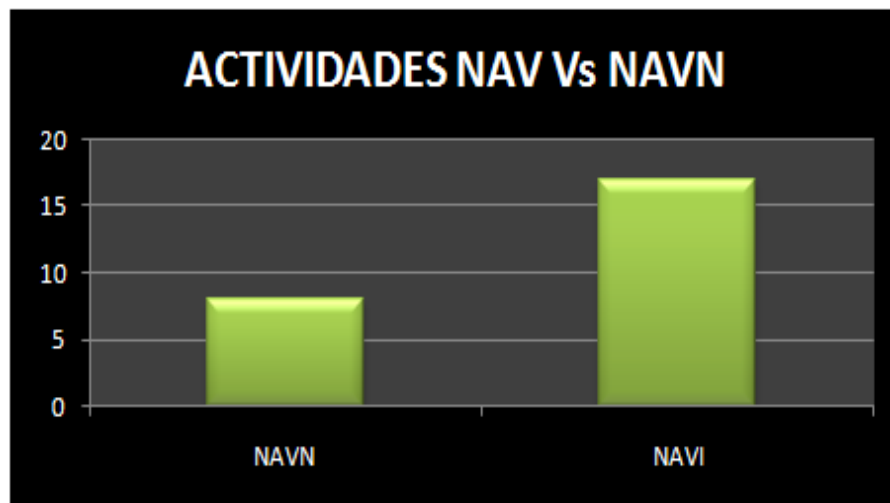


FIGURA 3.16 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL  
ÁREA VS. FRECUENCIA

Analizando la figura 3.16 se puede determinar que las actividades que no agregan valor pero son necesarias representan el 45% y las actividades que deben ser eliminadas en su totalidad o reducidas representan el 55%.

# CAPÍTULO 4

## 4. IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS

### 4.1. Desarrollo del VSM propuesto

El VSM propuesto se beneficia de tres herramientas, las cuales son: 5´S, kanban y la unificación de una estación de trabajo.

En el gráfico del VSM propuesto se muestra la colocación de un supermercado para el área de caja, lo cual beneficiará disminuyendo la aglomeración que existe en las primeras horas del turno laboral y en la organización de la cola, el supermercado será manejado por un colaborador que en la actualidad esta encargándose del orden y limpieza del lugar, el mismo tendrá la nueva función de derivar a las personas del supermercado del área de Caja hacia la ventanilla de atención en Caja, para que las pacientes puedan comprar las citas médicas o medicinas.

El segundo Supermercado que se implementó fue en el área de Preparación que alimentará al kanban situado en el área de consultorios, el Supermercado será manejado por los propios colaboradores del hospital de preparación, esta mejora ayudará a reducir tiempos de cambio en el área de Preparación y Especialidad, aglomeración de los pacientes en las puertas de los consultorios y otras actividades clasificadas como críticas las cuales se muestran en el capítulo 3 en la tabla 24.

En el VSM propuesto se sustituyó el departamento de Registro, Enfermería y de Vacunación por un solo departamento el cual se llamará departamento de preparación que es donde se realizarán todas las actividades necesarias para el proceso las cuales eran realizadas en los tres departamentos antes mencionados.

El departamento de Preparación se manejará de la siguiente forma:

Tres de las cuatro personas que laboran en el área tienen la obligación en las tres primeras horas del turno laborable de buscar y archivar las historias clínicas utilizadas durante el turno de labores, mientras que la cuarta persona estará pesando a las pacientes que ya se les ha entregado la Historia Clínica, a partir

de las 11 de la mañana la auxiliar de Vacunación comenzará a vacunar a las pacientes, esta disposición se cumplirá siempre que no sea una emergencia el recibir la vacuna.

En el apéndice C se muestra el VSM propuesto del proceso.

#### **4.2. Selección de técnicas a implementar**

Las herramientas Lean a implementar en el presente trabajo para mejorar el proceso de atención al cliente en consulta ambulatoria serán:

- 5´S
- kanban
- Unificación de una estación de trabajo

##### **4.2.1. Importancia de la aplicación de la técnica 5´S**

La implementación de la técnica de las 5´S se eligió para lograr los siguientes beneficios:

- Incentivar el trabajo en equipo
- Reducir pérdidas de tiempo en busca de carpetas de historias clínicas
- Mejorar el sistema de archivo de historias clínicas

- Eliminar la duplicidad en la elaboración de historias clínicas
- Mejorar el ambiente de trabajo
- Eliminación de materiales y documentos innecesarios
- Más orden (Cada cosa identificada y en su sitio y un solo sitio para cada cosa)
- Mejorar la limpieza en las áreas y los materiales en perfecto estado de uso, haciendo visible cualquier anomalía)
- Motivar al personal reduciendo tareas innecesarias

#### **4.2.2. Importancia de la aplicación de la técnica Kanban**

La técnica kanban se utilizará en áreas seleccionadas para agilizar sus procesos, mejorando el sistema de organización y de llamado de los pacientes antes de ingresar a las áreas de Preparación y Consultorios.

La herramienta del supermercado se utilizará en el área de Caja para brindar una atención ordenada y ágil.



#### **4.2.3. Importancia de la aplicación de la unificación de una estación de servicio**

Se aplicará la unificación de una estación de servicio en áreas muy alejadas con actividades secuenciales creando una sola estación de trabajo para las siguientes áreas: Registro, Enfermería y Vacunación.

Con esta técnica se logrará disminuir el número de personas esperando entre procesos, acortando distancias en el recorrido y sistematizando los pasos.

#### **4.3. Implementación de la técnica 5´S**

La técnica de las 5´S se implementará en el área de consulta ambulatoria para reducir o eliminar 18 de las 25 actividades identificadas críticas para el proceso.

En la aplicación de cada una de las Etapas de la implementación de la técnica 5´S se espera reducir o eliminar considerablemente el tiempo y esfuerzo innecesario invertido en la realización de las actividades.

## Etapas de la implementación de la herramienta 5'S

En el gráfico 4.1 se muestra cada una de las etapas de implementación de las 5'S.

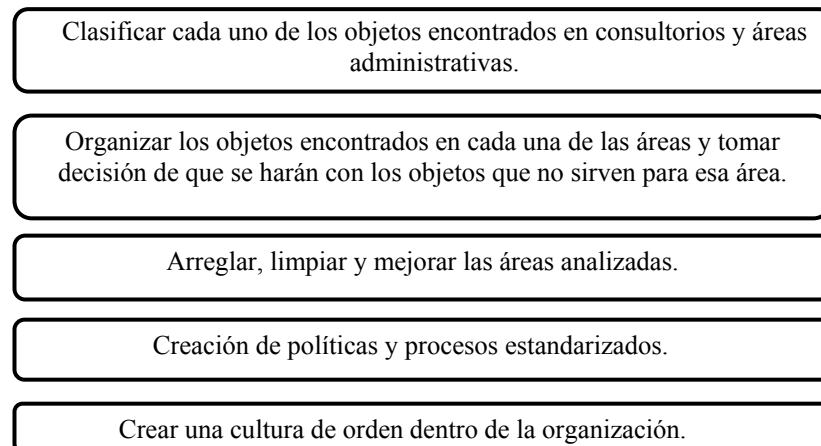


FIGURA 4.1 PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA 5'S

- Ejecución de la 1'S (CLASIFICAR)
- Ejecución de la 2'S (ORGANIZAR)
- Ejecución de la 3'S (LIMPIAR)
- Ejecución de la 4'S (ESTANDARIZAR)
- Plan de seguimiento de mejoras (Ejecución de la 5') (MANTENER)

Las actividades que se pretenden reducir con la herramienta 5'S se muestran en la tabla 26.

**TABLA 26**  
**ACTIVIDADES A ELIMINAR CON TÉCNICA 5'S**

<b>CÓDIGO</b>	<b>ÁREA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>NAVN</b>	<b>NAVI</b>	<b>FRECUENCIA</b> <small>(TOTAL DE VECES QUE LAS ACTIVIDADES SE REPITIERON DURANTE LOS DÍAS DE MUESTREO)</small>
AC4	CAJA	Tiempo de espera por equipo inhibido		*	3
AC7	CAJA	Entrega a la asistente de secretaria los tickets transferidos	*		7
AC10	CAJA	Realiza llamada para verificar si el doctor solicitado esta atendiendo en el día requerido		*	3
AR-E4	REGISTRO - ESTADÍSTICA	Busca la carpeta solicitada	*		12
AR-E6	REGISTRO - ESTADÍSTICA	Busca resultados de exámenes imágenes	*		23
AE4	ENFERMERÍA	Busca la carpeta de la paciente antes de pesarla	*		29
AE11	ENFERMERÍA	Busca resultados de exámenes de laboratorio	*		18
ACO9	CONSULTORIOS	Se pesa por segunda vez a la paciente		*	9
AV2	VACUNACIÓN	Se dirige a preguntar al consultorio la dosis de la vacuna		*	6
AV6	VACUNACIÓN	Busca carnet de vacunación vacíos		*	17
AV7	VACUNACIÓN	Rectifica carnet de vacunación		*	9
AV8	VACUNACIÓN	Se dirige a bodega para apresurar el despacho del pedido		*	4
AT1	TRABAJO SOCIAL	Busca en el archivador formatos especiales para los seguros privados		*	12
AT2	TRABAJO SOCIAL	Anota el nombre del paciente en una hoja de Excel		*	19
AT4	TRABAJO SOCIAL	Realiza un informe diario de la cantidad de pacientes que atiende		*	3
AF2	FARMACIA	Le indica al familiar que debe respetar la columna		*	11
AF7	FARMACIA	Archiva comprobante de recibidos		*	21
AF8	FARMACIA	Acomoda el tablero del escritorio		*	3

## **Ejecución técnica 1'S**

La implementación de la 1'S consiste en separar las cosas realmente necesarias de las que no lo son dentro de la consulta ambulatoria, para llevar a cabo el clasificar (SEIRI) cada uno de los elementos en las área, para mayor efectividad a la hora de etiquetar a los elementos deben participar todas las personas que laboran en cada uno de los departamentos de consulta ambulatoria porque son los individuos que realmente conocen la importancia que representa cada objeto para las actividades cotidianas de cada área.

Para obtener buenos resultados en la clasificación de elementos se debe llenar el Formato de Clasificación de Objetos mostrado en la tabla 27 donde se deben de responder las siguientes preguntas:

- ¿Para qué sirve?
- ¿Quién lo utiliza?
- ¿Con qué frecuencia?
- ¿Es lo adecuado?
- ¿está en el lugar adecuado?

TABLA 27  
FORMATO DE CLASIFICACIÓN DE OBJETOS

Nombre de objeto:		
Fecha de análisis:		
¿PARA QUÉ SIRVE?	A	Actividades propias del área
	B	Actividades propias del colaborador
	C	Para nada
¿QUIÉN LO UTILIZA?	A	Colaborador propio del área
	B	Colaborador de otra área
	C	Nadie
¿CON QUÉ FRECUENCIA?	A	Una vez por semana
	B	varias veces a la semana
	C	Una vez al mes
¿ES LO ADECUADO?	A	Si
	B	No
¿ESTÁ EN EL LUGAR ADECUADO?	A	Si
	B	No

Luego de haber contestado estas preguntas por cada elemento encontrado dentro de las áreas se realiza una lista de materiales necesarios clasificados por frecuencia de uso, después de obtener tal lista cada uno de los elementos encontrados serán etiquetados con un color diferente en base a la clasificación que muestra la Plantilla de Clasificación de Objetos mostrado en la figura 4.2, como último paso se reagrupará en una nueva lista de elementos por colores, para tomar decisiones de lo que se hará con cada grupo de elementos.

<b>Punto de trabajo</b>
<b>Lugar de trabajo</b>
<b>Almacén general de Consulta Ambulatoria</b>
<b>Almacén del área Analizada</b>
<b>Almacén fuera de Consulta Ambulatoria</b>
<b>Basura</b>

FIGURA 4.2 PLANTILLA DE COLORES PARA LA CLASIFICACIÓN DE OBJETOS

### Aplicación de la 1<sup>ra</sup>S en el área de Registro – Estadística

La figura 4.3 muestra parte del material que se va a clasificar y aplicar la 1<sup>ra</sup>S.



FIGURA 4.3 CLASIFICACIÓN DE MATERIALES EN EL ÁREA DE REGISTRO – ESTADÍSTICA

La función principal del Área de Registro – Estadística es buscar diariamente historias clínicas para los pacientes que recibirán consultas en el día luego ordenarlas y archivarlas.

Para el ejemplo se tomará la máquina de escribir que se muestra en la figura 4.3.

TABLA 28  
FORMATO DE CLASIFICACIÓN DE OBJETOS DE REGISTRO-  
ESTADÍSTICA

Nombre de objeto:	Máquina de escribir	
Fecha de análisis:	11/11/2008	
¿PARA QUÉ SIRVE?	A	Actividades propias del área
	B	Actividades propias del colaborador
	<b>C</b>	Para nada
¿QUIÉN LO UTILIZA?	A	Colaborador propio del área
	B	Colaborador de otra área
	<b>C</b>	Nadie
¿CON QUÉ FRECUENCIA?	A	Una vez por semana
	B	varias veces a la semana
	C	Una vez al mes
	<b>D</b>	Ninguna
¿ES LO ADECUADO?	A	Si
	<b>B</b>	No
¿ESTÁ EN EL LUGAR ADECUADO?	A	Si
	<b>B</b>	No

Luego de realizar el análisis con el formato de clasificación de objetos mostrado en la tabla 28 se etiqueta la máquina de

escribir con los colores debidos, antes mencionados al principio del capítulo.

En la figura 4.4 se muestra al objeto etiquetado con color fucsia, debido a que este objeto no pertenece al área y debe ser reubicado en el almacén de activos fijos de la institución.



FIGURA 4.4 CLASIFICACIÓN DE MATERIALES EN EL ÁREA  
DE REGISTRO – ESTADÍSTICA

Y el mismo análisis se realizó con cada uno de los objetos que se encontraron dentro de las diferentes áreas de consulta externa, con lo cual se obtuvo la tabla 29 con el registro de frecuencia de uso para luego etiquetar cada uno de los objetos



con su respectivo color, que nos ayudará a aplicar la 2'S de una manera más sencilla.

TABLA 29  
LISTA DE OBJETOS CLASIFICADOS

<b>LISTA DE MATERIALES CLASIFICADOS CON FRECUENCIA</b>		
<b>ÁREA: REGISTRO - ESTADÍSTICA</b>		
<b>ÁRTICULOS</b>	<b>FRECUENCIA DE USO POR MES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
1 Máquina de Escribir	0	SALE
3 Caja de cartón	0	SALE
2 Sillas dañadas	0	SALE
6 Rollos de alambre	0	SALE
1 Mouse dañado	0	SALE
1 Carrito para trasladar equipos	1	SE MANTIENE
1 Monitor dañado	0	SALE
4 Sillas plásticas	1	SE MANTIENE

### **Aplicación de la 2<sup>da</sup>S en el área de Registro – Estadística**

La implementación de la 2<sup>da</sup>S (SEITON) organizar, se implementará tomando en consideración los siguientes pasos:

- Guardar y Ordenar en bodega lo no necesario
- Realizar listado de elementos actualizados
- Aplicar letreros y anuncios estratégicamente situados de tal forma que las actividades sean controladas.
- Se debe realizar una campaña de educación para la utilización de los estándares

La aplicación de la 2<sup>da</sup>'S nos ayudará a definir procedimientos de forma sencilla, funcional, adaptable para las personas que los utilizan, marcando y pintando siluetas para la colocación de los elementos con el objetivo de facilitar: adquisiciones, correspondencia intro-hospitalario, activos fijos, capacitación, recepción de materiales, pedidos de insumos y medicinas.

Para el ejemplo se tomarán los archiveros mostrados en la figura 4.5 del área de Registro – Estadística, en la misma figura se visualizan carpetas mal archivadas, con la aplicación de la 2<sup>da</sup>'S se ordenará el área haciendo más sencillas las funciones principales del área analizada disminuyendo tiempo valioso para lograr eficiencia en el proceso.



FIGURA 4.5 ARCHIVEROS DE REGISTRO – ESTADÍSTICA

Cuando se logra la implantación de la 1'S es más sencillo definir que objeto se va a botar a la basura, que objetos deben ser guardados en las bodegas y realizar una lista actualizadas de los objetos que quedan dentro del área después de la aplicación de la 2'S.

En la figura 4.6 muestra el archivero ordenado y depurado con los papeles únicamente necesarios para brindar un buen servicio, se cambio las carpetas manilas por carpetas colgantes ordenadas alfabéticamente y por año de creación. Lo que agiliza y facilita la búsqueda de las historia clínicas y exámenes de los pacientes.



FIGURA 4.6 ARCHIVEROS ORDENADO DE  
REGISTRO – ESTADÍSTICA

De la misma manera se implemento la técnica de la 2'S en el resto de las áreas pertenecientes a consulta ambulatoria.

TABLA 30  
LISTA DE OBJETOS ORDENADOS

<b>LISTA DE MATERIALES ORDENADOS</b>
<b>ÁREA: REGISTRO - ESTADÍSTICA</b>
<b>ÁRTICULOS ORDENADOS</b>
Carpetas (historias clínicas) por año y alfabéticamente
2 escritorios
Perchas metálicas
Cambio de carpetas manilas por Carpetas colgantes
Rotulación en cada una de las perchas el año de creación
Colocación de membretes con el número de historia clínica a cada una de las carpetas archivadas

En la tabla 30 se enlista los objetos ordenados dentro del área de Registro – Estadística.



FIGURA 4.7 COLOCACIÓN DE MEMBRETES Y NUMEROS DE HISTORIAS CLÍNICAS EN CADA CARPETA

### Aplicación de la 3<sup>ra</sup>S en el área de Vacunación

La 3<sup>ra</sup>s (SEISO) limpiar, consiste en: localizar sitios dentro de las áreas difíciles de limpiar buscar las causas y dar solución, estabilizar y mantener las diferentes áreas en orden, esto se logra etiquetando la clasificación de desechos para luego tomar decisión de lo que se hará con cada grupo, desarrollando un programa de limpieza y mantenimiento de áreas y equipos determinando responsables en cada una de las áreas.



FIGURA 4.8 HIELERA DE TRANSPORTACIÓN DE VACUNAS

En meses atrás la refrigeradora del área de vacunas se dañó y en la actualidad las vacunas reposan en consulta ambulatoria en una hielera mostrada en la figura 4.8, donde se puede visualizar que las vacunas se almacenan debajo del escritorio de la encargada del departamento. La hielera no tiene la capacidad

necesaria para contener las vacunas suficientes para cubrir la demanda diaria, por ese motivo la encargada de las vacunas debe hacer pedidos a la bodega de medicinas varias veces durante la jornada laboral de un mismo día.

En la tabla 31 se muestra una propuesta de registro de mantenimiento preventivo para los aparatos médicos, de refrigeración y objetos en general que necesiten mantenimiento continuo, con la finalidad de eliminar situaciones que retrasen la agilidad y la eficiencia del proceso tales como: problemas de almacenamiento de las vacunas dentro de consulta ambulatoria, escritorios en mal estado, computadoras con problemas en el sistema operativo entre otros, paredes que necesiten de pintura, lámparas que necesitan ser reparadas.

**TABLA 31**  
**REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

TABLA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
ÁREA	FECHA DE REVISION	ARTICULO	REVISIÓN / MANTENIMIENTO			
			MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL

En la tabla 32 se enlista las actividades realizadas dentro de la implementación de la 3'S.

TABLA 32  
LISTA DE MATERIALES CORREGIDOS

<b>LISTA DE MATERIALES CORREGIDOS</b>
<b>DIFERENTES ÁREAS DE CONSULTA AMBULATORIA</b>
<b>ARTICULOS CORREGIDOS</b>
Arreglo de toma corrientes en mal estado
Limpieza de Paredes y pisos del baño
limpieza de Inodoro
Pintura de bancas de espera



FIGURA 4.9 BAÑOS DESASEADOS



FIGURA 4.10 BAÑOS LIMPIOS

#### **Aplicación de la 4´S en el área de Vacunación**

La 4´S es (SEIKETSU) estandarizar, de esta forma se reducen los errores al realizar los procesos de una misma manera.

Un objetivo importante en la 4´S es crear costumbre entre los colaboradores en el manejo de los controles visuales, de esta manera se va reduciendo la excesiva supervisión, distinguiendo lo normal de lo que no es dentro de los procesos haciendo obvios los desperdicios y de esta forma se obtiene



constantemente aspectos que deben mejorarse sin mucho esfuerzo para localizarlos.

Una forma sencilla de ejecutar la 4<sup>ta</sup> S es:

- Marcar lo útil y estandarizar su utilización
- Uniformar los puestos de trabajo

Para el ejemplo se tomará las órdenes de vacunas emitidas por los médicos, para que en el departamento de vacunación se apliquen la dosis a la paciente, pero es común que el personal de esta área deba ir hasta el consultorio del médico para preguntar que vacuna deben suministrar debido a que la letra no se entiende.

En la figura 4.11 se observa la orden de aplicación de una vacuna.

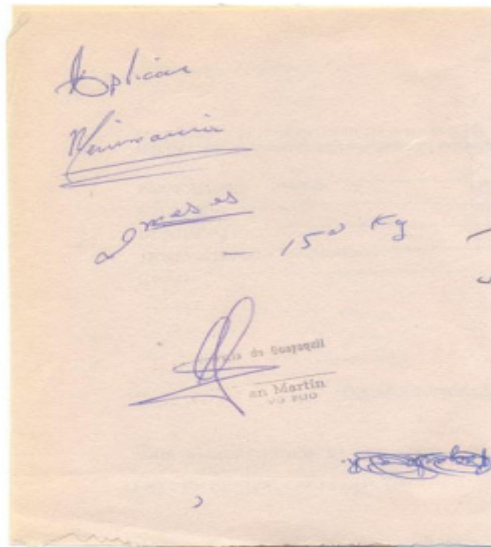


FIGURA 4.11 ORDEN DE APLICACIÓN DE VACUNA

Estandarizar la orden de vacunación emitida por el médico es importante para facilitar el proceso de vacunación eliminando transportes innecesarios del personal del área analizada para confirmar tipo y dosis de vacuna.

En la figura 4.12 se muestra un formato para estandarizar el pedido de las vacunas.

INSTITUCIÓN DE SALUD Nº XXX			
Nombre de paciente:			
Nombre del doctor:			
Fecha de la consulta:			
Recetario:			
Orden de vacuna:			
El Tetano		Rubéola	Vacuna antigripal
La Difteria		Varicela	Hepatitis B
Pertusis			Meningococcia
			Rabia

FIGURA 4.12 FORMATO DE ORDEN DE VACUNAS

Un segundo ejemplo es una situación frecuente dentro de consultorios, existe malestar dentro de las pacientes cuando el médico se olvida de devolver el eco y la paciente tiene que volver al consultorio a pedir el examen.

Para evitar esta situación se optó por colocar en la puerta un letrero recordando a la paciente que tiene que exigir la devolución de su examen.

### **Aplicación de la 5<sup>TA</sup>S en el área de Consulta Ambulatoria**

La 5<sup>ta</sup>S es (SHITSUKE) disciplina, la participación de todos los colaboradores es el éxito de obtener eficiencia en todos los procesos.

La 5<sup>ta</sup>S nos ayuda a fomentar costumbres de eficiencia y conservarlas, con el orden, la limpieza y la estandarización se crean hábitos de calidad en las personas.

Para asegurarnos que la mejora ejecutada se mantenga se debe llevar un cuadro de seguimiento, con este documento se facilita también una próxima posible mejora sobre la ya realizada.

En la figura 4.13 se muestra un formato de cuadro de seguimiento de mejoras, este formato será utilizado por los jefes de cada área para llevar un registro de cada mejora implantada y el porcentaje de implementación actual.

INSTITUCIÓN DE SALUD N°: XXX CUADRO DE SEGUIMIENTOS DE MEJORAS						
ÁREA	SITUACIÓN ACTUAL	FECHA DE IDENTIFICACIÓN	SOLUCIÓN PROPUESTA	FECHA DE INICIO DE SOLUCIONES	% DE AVANCE	% PENDIENTE

FIGURA 4.13 CUADRO DE SEGUIMIENTO DE MEJORAS

Las autoridades de la institución estará comprometida en crear campañas de concientización y dictar charlas a todo el personal de consulta externa, que ayudará a incentivar al colaborador en mantener las mejoras ejecutadas dentro de la implementación de las 5'S y buscar constantemente mejorar el servicio que se brinda en la institución.

#### 4.4. Implementación de la Técnica Kanban

En la tabla 33 se muestran las actividades que se eliminarán después de la implementación de la técnica kanban en el área de consulta ambulatoria, se anularán 3 de las 25 actividades identificadas críticas para el proceso.

TABLA 33  
ACTIVIDADES A ELIMINAR CON TÉCNICA KANBAN

CÓDIGO	ÁREA	ACTIVIDADES	NAVN	NAVI	FRECUENCIA (TOTAL DE VECES QUE LAS ACTIVIDADES SE REPITIERON DURANTE LOS DÍAS DE MUESTREO)
AC4	CONSULTORIOS	Llama varias veces a la siguiente paciente		*	23
AC7	CONSULTORIOS	Llama a pacientes que perdieron su turno, en el final de la atención médica	*		7
AC10	VACUNACIÓN	Llama a paciente que perdieron su turno		*	3

En la figura 4.14 se muestra la colocación de un supermercado en el área de Caja para eliminar la aglomeración en la ventanilla, reducir el tiempo de cambio entre pacientes y para brindar atención ágil en el cobro de los servicios de la institución.

El supermercado del área de Caja será manejado por un empleado que se encargará de ordenar y dirigir a los pacientes

hacia la ventanilla de caja, las pacientes pasarán de 1 en 1 debido a que se cuenta con una sola cajera.

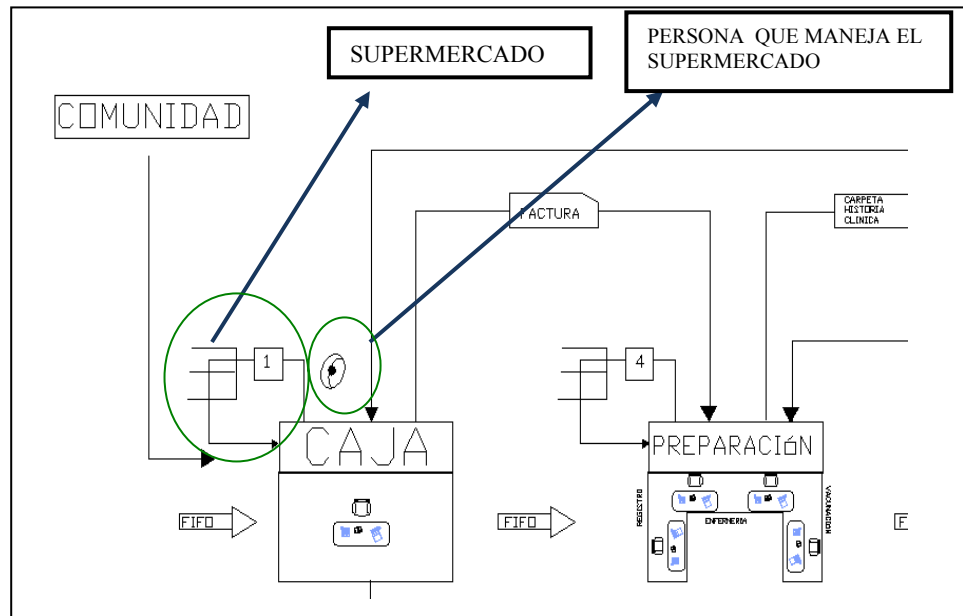


FIGURA 4.14 IMPLEMENTACIÓN DE SUPERMERCADO EN EL  
ÁREA DE CAJA

En la figura 4.15 se muestra la ubicación de 5 bancos con una longitud de 4.5m, con capacidad de 9 personas que ayudarán a la organización de la fila única que será manejada por un colaborador que se encargará de dirigir a las personas a la ventanilla de caja en el orden de llegada de los pacientes.

La demanda promedio diaria de pacientes en el centro de salud es de 200 personas que son atendidas en caja con un promedio de atención de 1.15 min cada una, con la colocación de las 5 bancas solo se podrán albergar a 45 personas aproximadamente

quedando de pie 155 pacientes, no se propuso la colocación de mayor cantidad de bancas debido al reducido espacio físico que se cuenta para el área de espera en caja y al tiempo de rotación.

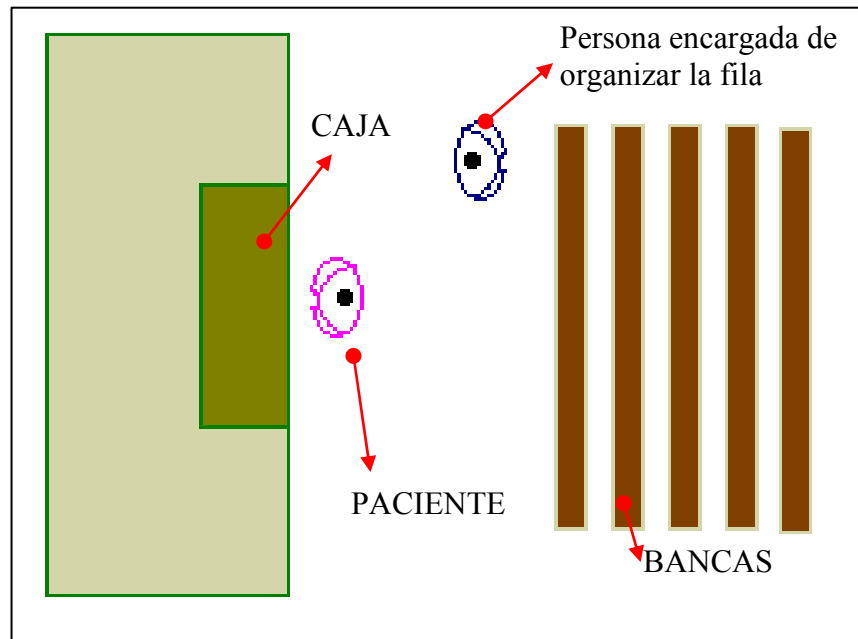


FIGURA 4.15 UBICACIÓN DEL SUPERMERCADO EN EL  
ÁREA DE CAJA

En la figura 4.16 se muestra la colocación de un supermercado en el área de Preparación, en esta área los pacientes se acercarán al área para ser atendidos en un número de 4, debido que se cuenta con 4 auxiliares para realizar las actividades propias del área, donde los propios colaboradores manejarán el



supermercado llamando al próximo paciente conforme se desocupen del paciente anterior.

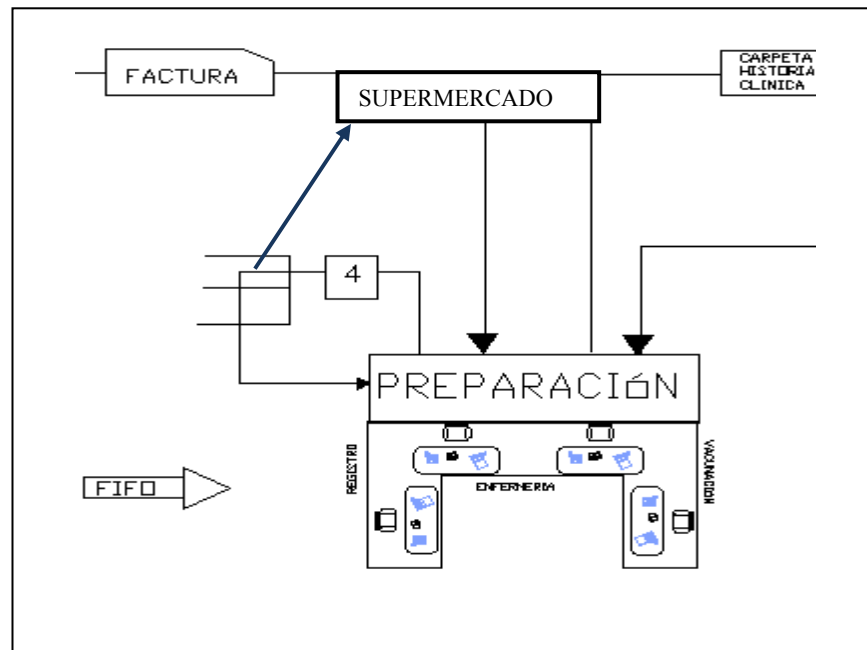


FIGURA 4.16 IMPLEMENTACIÓN DE SUPERMERCADO EN EL  
ÁREA DE PREPARACIÓN

En la figura 4.17 se muestra la ubicación de 4 bancas con capacidad de 9 personas, no se puede acceder a una mayor cantidad de bancas por falta de espacio en el área de Preparación, la propuesta de las bancas ayuda a que las pacientes esperen sentadas hasta ser atendidas, el Supermercado será manejado por los mismos colaboradores del área.

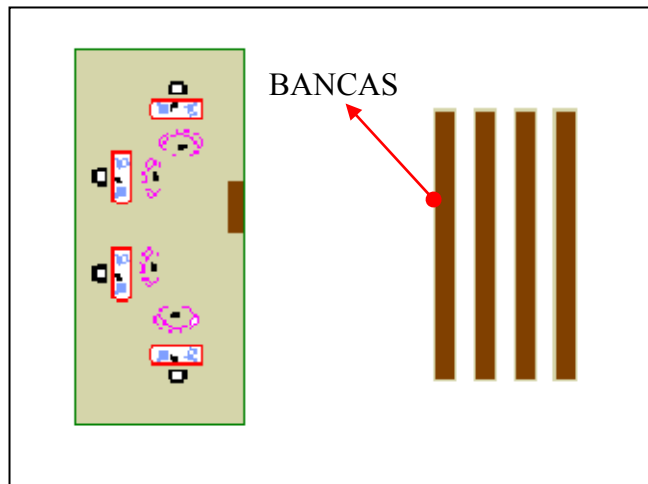


FIGURA 4.17 UBICACIÓN DEL SUPERMERCADO EN EL  
ÁREA DE PREPARACIÓN

La figura 4.18 muestra la ubicación de la herramienta Kanban para el área de consultorios, la ejecución del kanban de un número de personas igual a 2 será implementado para mejorar el sistema de llamado a las pacientes a los consultorios, los pacientes pasarán a los consultorios de un número de dos en dos debido que se cuentan con dos médicos en el consultorio, con esta propuesta se reducen tiempos de espera entre pacientes, la aglomeración de los pacientes en las puertas de los consultorios y se elimina la búsqueda de pacientes.

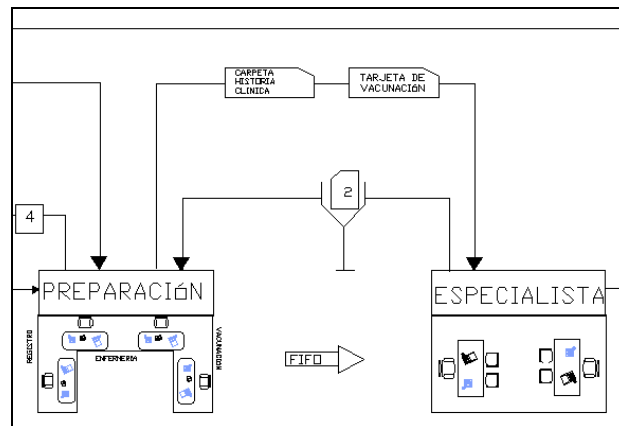


FIGURA 4.18 IMPLEMENTACIÓN DE KANBAN EN EL ÁREA DE CONSULTORIO

En la figura 4.19 se muestra la ubicación de 2 sillas para facilitar que la auxiliar visualice que debe llamar al siguiente paciente cuando una de las sillas este vacía, de esta forma se logra ubicar a la paciente fuera del consultorio del médico con tiempo suficiente para que el médico no espere, disminuyendo así el tiempo de cambio entre pacientes y evitando que la paciente pierda su turno y sea atendido al final del resto de pacientes.

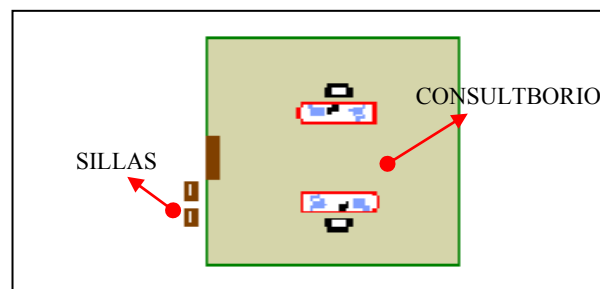


FIGURA 4.19 UBICACIÓN DEL SUPERMERCADO EN EL ÁREA DE PREPARACIÓN

#### 4.5. Implementación de la unificación de una estación de servicio

La unificación de la estación de trabajo se implementará en el área de consulta ambulatoria para reducir o eliminar 2 de las 25 actividades identificadas críticas para el proceso.

En la tabla 34 se muestran las actividades que se eliminarán con la implementación de la estación de servicio.

TABLA 34  
ACTIVIDADES A ELIMINAR CON LA IMPLEMENTACIÓN DE  
UNA ESTACIÓN DE SERVICIO

CÓDIGO	ÁREA	ACTIVIDADES	NAVN	NAVI	FRECUENCIA (TOTAL DE VECES QUE LAS ACTIVIDADES SE REPITIERON DURANTE LOS DÍAS DE MUESTREO)
AC4	REGISTRO	Ordena factura de la consulta		*	21
AC7	ENFERMERÍA	Organiza factura enviadas del área de registro		*	3

Para la implementación de la unificación de servicio se hizo un análisis de la carga laboral de las áreas en diferentes horas del turno laboral.

#### Análisis de la carga laboral

En la tabla 35 se muestra la carga laboral actual de los departamentos de Registro – Estadística, Enfermería y vacunación en diferentes horas del turno laboral.

TABLA 35  
MUESTREO DE LA CARGA LABORAL ACTUAL

CONSULTA AMBULATORIA		Número de personas atendidas en las Horas Muestreadas				
# PERSONAS EN EL ÁREA	ÁREA	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
2	REGISTRO	72	50	36	27	15
1	ENFERMERIA	64	42	30	24	0
2	VACUNACIÓN	7	0	0	12	21

En las áreas de Registro, enfermería y vacunación la carga laboral no esta balanceada como se muestra en la figura 4.20, los departamentos de Registro y Enfermería tienen un alto índice de frecuencia de atención comparado con el departamento de vacunación, que apenas tiene un 20% de utilización del tiempo en las horas con mayor demanda de las otras áreas.

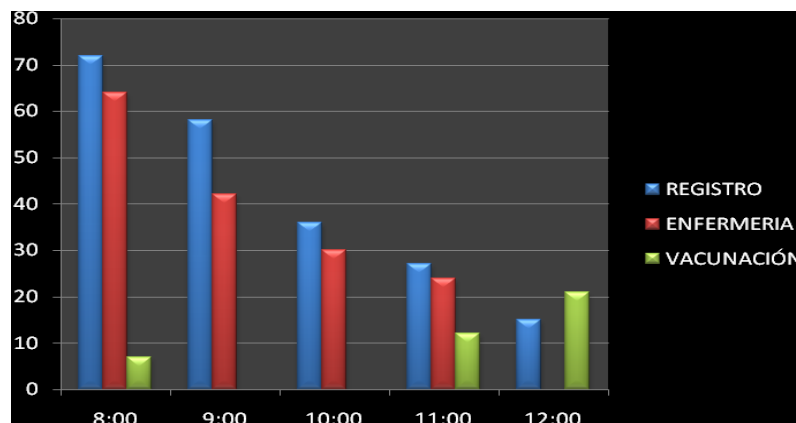


FIGURA 4.20 FRECUENCIA ACTUAL DE ATENCIÓN EN LAS  
ÁREAS DE REGISTRO – ENFERMERÍA - VACUNACIÓN

Analizando la carga laboral entre los departamentos de Registro-Estadística y vacunación se observa a simple vista en la figura 4.21 una sub-utilización del talento humano en el área de vacunación.

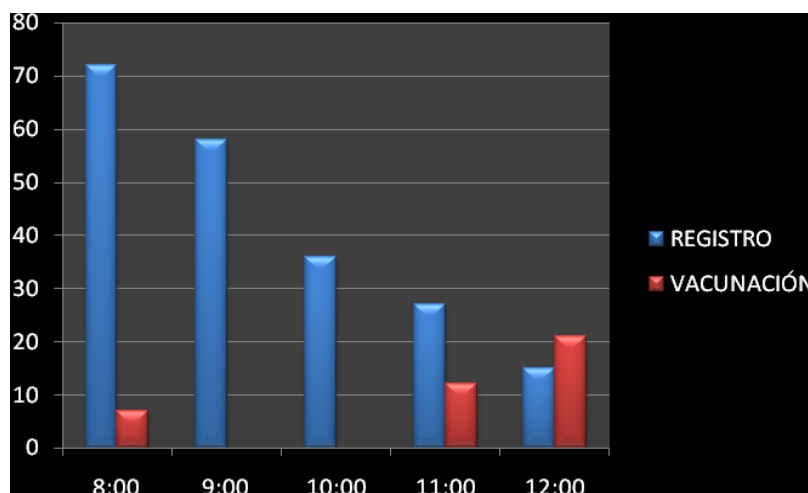


FIGURA 4.21 FRECUENCIA ACTUAL DE ATENCIÓN EN LAS ÁREAS DE REGISTRO Y VACUNACIÓN

En base al análisis anterior se dispuso de balancear la carga laboral entre los departamentos de Registro – Estadística y Vacunación, el departamento de Enfermería no sufrirá cambios debido al desenvolvimiento en sus tareas considerado adecuado, este departamento además debe estar a cargo de una persona exclusiva para las actividades propias del área.

En la tabla 36 se muestra la línea balanceada, este análisis se lo realizó en base a las mismas horas y demanda de pacientes en las que se consideró el estudio de la carga laboral actual.

**TABLA 36**  
**MUESTREO DE LA CARGA LABORAL PROPUESTA**

CONSULTA AMBULATORIA		HORAS MUESTREADAS				
# PERSONAS EN EL ÁREA	AREA	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
2	REGISTRO	40	26	18	19	15
1	VACUNACIÓN	39	25	17	20	21

En las áreas de Registro - Estadística y Vacunación la carga laboral esta balanceada como se muestra en la figura 4.22, los departamentos de Registro y vacunación tienen similar frecuencia de atención.

Para balancear la línea se consideró los siguientes indicadores:

- Las horas de mayor demanda de atención en cada área
- El tipo de atención que brinda cada área
- El tiempo de ciclo en cada área
- Porcentaje de utilización del tiempo disponible por cada colaborador

Con el análisis de los indicadores antes mencionados se concluyó que existe demanda alta en el área de Registro – Estadística en las tres primeras horas de trabajo, mientras que la demanda de atención en el área de vacunación es nula. En la última hora del turno de trabajo la demanda crece en el área de vacunación mientras que en Registro – Estadística disminuye considerablemente.

Por ese motivo se prosiguió a realizar los siguientes cambios:

- Reducir el personal de vacunación de 2 a 1 colaborador.
- Disponer de los dos colaboradores del área de Registro – Estadística y el único colaborador de vacunación para que en las tres primeras horas de la mañana se dediquen a elaborar, buscar y entregar las historias clínicas, la auxiliar de vacunación atenderá las órdenes de vacunación en la última hora del turno siempre que no sean emergencias, caso contrario la auxiliar de vacunación deberá atender la emergencia.

Con esta propuesta las áreas quedan balanceadas optimizando el tiempo disponible de todos los colaboradores, como se muestra en la figura 4.22



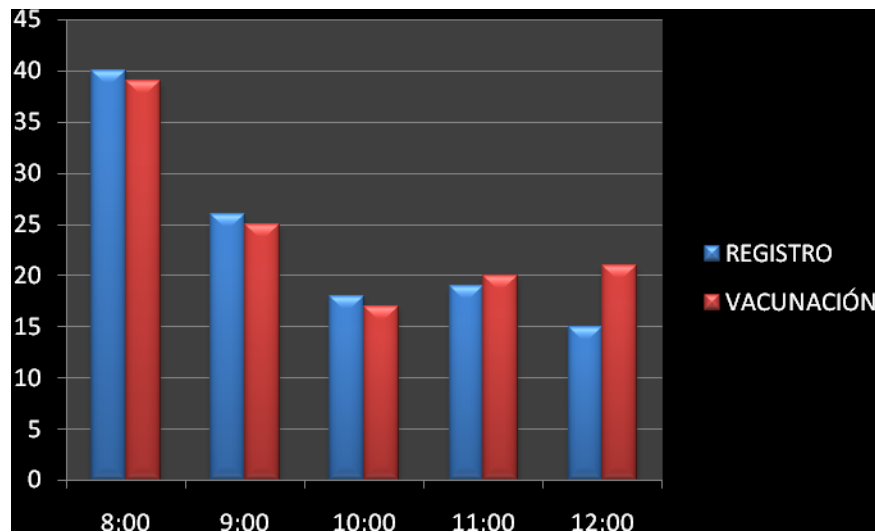


FIGURA 4.22 FRECUENCIA DE ATENCIÓN BALANCEADA EN LAS ÁREAS DE REGISTRO Y VACUNACIÓN

La unificación de la estación servirá para: que el departamento de registro, de enfermería y de vacunación sean sustituidos por una sola estación de trabajo que se llamará Preparación, debido a la información obtenida durante el relevamiento de información, en el cual se pudo constatar que el cuello de botella del proceso se encontraba en el departamento de Registro - Estadística en las tres primeras horas en la mañana, en cuanto al departamento de Enfermería se pudo observar que su rapidez dependía específicamente del departamento de registro por ello se prosiguió a ser la siguiente restructuración:

En un mismo departamento se colocaran 4 escritorios donde se colocará un colaborador por escritorio, los cuales serán: las dos

auxiliares de secretaria del antiguo departamento de Registro - Estadística, la auxiliar de enfermería que toma los signos vitales del antiguo departamento de enfermería y una auxiliar de enfermería encargadas del departamento de vacunación.

La distribución de las actividades laborales será la siguiente:

Las dos auxiliares de secretaria junto con la auxiliar de vacunación serán los encargados de realizar las actividades de creación de historia clínica y de buscar las carpetas de evolución del paciente (historia clínica) durante las tres primeras horas del turno laboral, en cuanto la persona que toma signos vitales será la encargada exclusivamente de esa actividad, lo mismo ocurrirá cuando se demande la atención de vacunación, esta actividad solo lo podrá realizar la auxiliar de enfermería debido a que esta actividad no tiene mayor demanda entre las 3 primeras horas del turno de atención.

En la figura 4.23 se muestra el área donde se implementará la unificación de la estación de trabajo que sustituirá a los departamentos de Registro – Estadística, Enfermería y Vacunación.



FIGURA 4.23 UBICACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO EN EL  
ÁREA DE PREPARACIÓN

En la figura 4.24 se muestra la ubicación de todos los supermercados que se implementaron en el proceso.

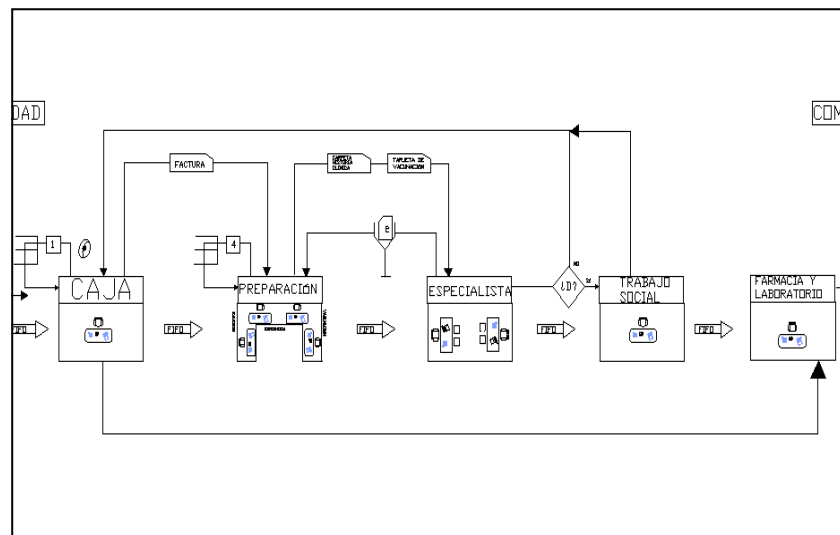


FIGURA 4.24 LAYOUT DEL PROCESO PROPUESTO

#### **4.6. Implementación de un Sistema Informático**

La implementación de un sistema informático dentro del Macroproceso de Consulta Ambulatoria es muy útil para agilizar el proceso dentro de todas las áreas.

A continuación se presentan los beneficios de la implementación del Sistema Informático:

- Eliminar el archivo de certificados de vacunación
- Eliminar el requisito de solicitar la carpeta de historia clínica en el departamento de registro cada vez en el día de la consulta
- Controlar el inventario de medicina de manera más sencilla
- Organizar las agendas médicas
- Eliminar la duplicidad de información
- Eliminar el exceso de papelería
- Facilitar la actualización y revisión de la historia clínica, por parte del médico

Se pedirá para la programación del sistema informático un software que permita manejar gran cantidad de información en bases de datos de una manera sencilla, entre las áreas que requieren manejar información proveniente del sistema, las cuales son:

- Área de caja
- Área de Registro – Estadística
- Área Consultorios
- Área de Trabajo Social
- Área de Farmacia

En el área de Caja se quiere contar con un software que permita manejar los cupos de las agendas de los médicos, cancelar citas para el día, citas para una fecha futura y visualizar la Historia Clínica del paciente.

En el área de Registro – Estadística se requiere manejar opciones que permitan visualizar la fecha de las citas de los pacientes y que permita ingresar datos de pesos, signos vitales y el tipo de vacunas que le han sido o serán suministradas a las pacientes.

En el área de Consultorio se requiere poder manejar, visualizar y actualizar las Historias Clínicas de los pacientes, opciones de Recetario donde se ingresará la medicina y vacunas prescritas por el médico.

En el área de Trabajo Social se requiere poder visualizar la Historia Clínica del paciente donde están los datos del factor

socioeconómico y la opción en donde debe quedar registrado el porcentaje de descuento que aplican para cada paciente en medicinas y exámenes.

En el área de Farmacia se requiere el poder visualizar el inventario de cada insumo y medicina que cuenta la farmacia.

Tiempo en días	Actividades	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
50	Planificación	■	■								
105	Evaluar la situación actual	■	■	■	■	■					
25	Identificar áreas de oportunidad		■								
12	Modificar procesos existentes			■							
32	Determinar y Enumerar las mejoras				■	■					
120	Implementar el nuevo estándar de trabajo					■	■	■	■	■	■

FIGURA 4.25 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO

En la figura 4.25 se muestra el cronograma de implementación de un sistema informático.

En el Apéndice D se muestra el VSM Propuesto con el Sistema Informático.

En la figura 4.26 se muestra el cronograma de la implementación de todas las mejoras propuestas.

Tiempo	Actividades
<b>38 días</b>	<b>Implementación de la 5'S</b>
16 días	Implementación de la 1'S
7 días	Implementación de la 2'S
5 días	Implementación de la 3'S
10 días	Implementación de la 4'S
	Implementación de la 5'S
<b>36 días</b>	<b>Implementación Kanban</b>
15 días	Implementación Supermercado área Caja
15 días	Implementación Supermercado área Preparación
6 días	Implementación del Sistema de llamado
<b>24 días</b>	<b>Implementación de la unificación de una estación de servicio</b>
4 días	cambio de suministros de las áreas de enfermería y vacunación al área de Preparación
20 días	instruir al personal del nuevo modalidad de trabajo
<b>344 días</b>	<b>Implementación de un sistema informático</b>
50 días	Planificación
105 días	Evaluar la Situación actual
25 días	Identificar áreas de oportunidad
12 días	Modificar procesos existentes
32 días	Determinar y enumerar las mejoras
120 días	Implementar el nuevo estándar de trabajo
<b>442 días</b>	<b>Tiempo total de la implementación</b>

FIGURA 4.26 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEJORAS PROPUESTAS

# CAPÍTULO 5

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

Los indicadores propuestos fueron estimados en base a las mejoras sugeridas, reducción o eliminación de las actividades que no agregan valor al proceso, organización del área y reestructuración del proceso.

Los indicadores del TT se hizo en base a la misma demanda actual debido que es política de la institución que el médico no debe atender a más de 20 pacientes diariamente.

A continuación se hace un análisis de los indicadores más importantes de cada área del Macroproceso.



### Área de caja

En la tabla 37 muestra una comparación entre los indicadores actuales y propuestos del área de Caja.

TABLA 37  
COMPARACIÓN DE INDICADORES ÁREA DE CAJA

ÁREA: CAJA		
INDICADORES	SITUACIÓN	
	ACTUAL	PROPUESTA
TT	1,27 min	1,42 min
TC	1,15 min	0,78 min
TCP	0,09 min	0,03 min
TA	24 min	10 min
TD	190,5 min	213,5 min
#OP	1 colaborador	1colaborador
TURNO	1 (1 turno de 4h)	1 (1 turno de 4h)

El Tiempo de Espera entre Pacientes (TCP) se redujo con la propuesta del supermercado en el área, haciendo cumplir el horario de entrada puntual, reduciendo el TCP y disminuyendo el Tiempo de Arranque (TA) por medio de la eliminación de actividades innecesarias se consiguió que el Takt Time (TT) aumente de esta manera se optimizó el tiempo disponible que la cajera cuenta para su jornada laboral, mientras que con la reducción de actividades que no agregan valor (NAV) el tiempo de ciclo disminuyó en un 32.17%.

### Área de (Registro–Enfermería – Vacunación) VS. Preparación

En la tabla 38 se muestra una comparación entre los indicadores actuales y propuestos del área de Registro - Enfermería - Vacunación. Vs. Preparación

TABLA 38  
COMPARACIÓN DE INDICADORES ÁREA DE REGISTRO-  
ENFERMERÍA – VACUNACIÓN

ÁREA: REGISTRO-ENFERMERÍA- VACUNACIÓN		
INDICADORES	SITUACIÓN	
	ACTUAL	PROPUESTA
TT	7,09 min	5.04 min
TC	5,07 min	4.51 min
TCP	0,92 min	0,087 min
TA	12 min	10 min
TD	205,5 min	204,95 min
#OP	5 colaboradores	4 colaboradores
TURNO	1(1 turno de 4h)	1(1 turno de 4h)

Con la aplicación de la nueva estación de trabajo unificada aplicada en las áreas de: Registro, Enfermería y Vacunación, se logró: reducir los tiempos de Espera entre Pacientes (TCP), reducir el personal en el área, disminuir el Tiempo de Ciclo (TC) en un 11.04%.

La implementación de un Supermercado en el área nos ayuda a mejorar la organización de la cola y reducir el tiempo de espera entre pacientes.

Haciendo cumplir el horario de entrada puntual, con la reducción del TCP obtenida y disminuyendo el Tiempo de Arranque (TA) por medio de la eliminación de actividades innecesarias se consiguió que el Takt Time (TT) y el tiempo de ciclo sean bastante parecidos de esta manera se equiparó la carga laboral optimizando el tiempo disponible que los colaboradores del área cuenta para su jornada laboral.

### Área de Consultorios

En la tabla 39 muestra una comparación entre los indicadores actuales y propuestos del área de Consultorios.

TABLA 39  
COMPARACIÓN DE INDICADORES ÁREA DE CONSULTORIOS

ÁREA: CONSULTORIOS		
INDICADORES	SITUACIÓN	
	ACTUAL	PROPUESTA
TT	9,6 min	10,5 min
TC	7,83 min	7,83 min
TCP	0,6 min	0,4 min
TA	24 min	10 min
TD	192 min	206 min
#OP	2 colaboradores	2 colaboradores
TURNO	1(1 turno de 4h)	1(1 turno de 4h)

Con el análisis realizado durante el relevamiento de información se concluyó que el área de consultorios es una de las menos problemáticas en cuanto al número de actividades innecesarias debido a que los médicos tienen funciones específicas como las de auscultar al paciente, aplicar tratamiento si este fuera el caso y actualizar manualmente la historia clínica, por esta razón que las medidas tomadas durante la propuesta de mejoras no incidieron de manera significativa en los indicadores.

### Área de Trabajo Social

En la tabla 40 muestra una comparación entre los indicadores actuales y propuestos del área de Trabajo Social.

TABLA 40  
COMPARACIÓN DE INDICADORES ÁREA DE TRABAJO  
SOCIAL

ÁREA: TRABAJO SOCIAL		
INDICADORES	SITUACIÓN	
	ACTUAL	PROPUESTA
TT	1,29 min	1,41 min
TC	5,41 min	3,27 min
TCP	0,07 min	0,04 min
TA	24 min	10 min
TD	193,5 min	212 min
#OP	1 colaborador	1 colaborador
TURNO	1 (1 turno de 4 h)	1 (1 turno de 4 h)

En el área de Trabajo Social se eliminaron las actividades repetitivas logrando disminuir el Tiempo de Ciclo (TC) en un 39.55.

El Takt Time aumentó debido a la reducción del tiempo de arranque, lo cual se logra haciendo cumplir el horario de atención de la institución por parte de los colaboradores.

### Área de Farmacia

En la tabla 41 muestra una comparación entre los indicadores actuales y propuestos del área de Farmacia.

TABLA 41  
COMPARACIÓN DE FARMACIA

ÁREA: FARMACIA		
INDICADORES	SITUACIÓN	
	ACTUAL	PROPUESTA
TT	1,35 min	1,93 min
TC	2,77 min	2,77 min
TCP	0,09 min	0,06 min
TA	12 min	10 min
TD	202,5 min	209 min
#OP	2 colaborador	1colaborador
TURNO	1 (1 turno de 4h)	1(1 turno de 4h)

Con la aplicación de las herramientas utilizadas en el análisis Lean en las áreas anteriores del proceso se redujo el Tiempo de Espera entre Pacientes (TCP) y El Takt Time aumentó debido a la reducción del tiempo de arranque lo cual se logra haciendo

cumplir el horario de atención de la institución por parte de los colaboradores.

### **Análisis de la línea de Tiempo**

Con la aplicación de las herramientas Lean sugeridas se puede reducir el tiempo de espera en un 53.05%.

**TABLA 42  
COMPARACIÓN DE LÍNEA DE TIEMPO**

<b>LÍNEA DE TIEMPO</b>		
<b>INDICADORES</b>	<b>LT (ACTUAL)</b>	<b>LT (PROPUESTA)</b>
<b>CAJA</b>	0,4 h	0,16 h
<b>REGISTRO</b>	0,2 h	0,23 h (área de Preparación)
<b>ENFERMERÍA</b>	0,1 h	
<b>VACUNACIÓN</b>	0,2 h	
<b>ESPECIALISTA</b>	0,4 h	0,16 h
<b>TRABAJO SOCIAL</b>	0,4 h	0,18 h
<b>FARMACIA</b>	0,2 h	0,17 h

En el área de Caja, Consultorios, Trabajo Social y Farmacia el tiempo de espera se reduce debido al cumplimiento real del horario de atención, mientras que en el área de Registro – Estadística, Enfermería y Vacunación se redujeron debido a la unificación de estos departamentos, con esta mejora se eliminan las colas de Enfermería y Vacunación.

## 5.2. Análisis Costo - Beneficio

En la tabla 43 se calculan los costos reflejados para la compañía en base a sueldos por ley.

**TABLA 43**  
**COSTO TOTAL PARA LA ORGANIZACIÓN POR SUELDOS**

Cargos	Sueldo	13	14	aporte patronal	fondo de reserva	Costo Total para la Organización
Auxiliar de Secretaría	\$234	\$19,50	\$16,67	\$28,43	\$19,50	\$318,10
Licenciada en enfermería	\$450	\$37,50	\$16,67	\$54,68	\$19,50	\$578,34
Tecnólogo en enfermería	\$340	\$28,33	\$16,67	\$41,31	\$19,50	\$445,81
trabajadora social	\$280	\$23,33	\$16,67	\$34,02	\$19,50	\$373,52
personal mensajería	\$200	\$16,67	\$16,67	\$24,30	\$19,50	\$277,13
Personal Médicos	\$800	\$66,67	\$16,67	\$97,20	\$19,50	\$1.000,03

La tabla 44 muestra la situación actual todos los ingresos (beneficios) y egresos (costo) que existen actualmente en la institución, también se muestra la situación propuesta y sus beneficios estimados.

TABLA 44  
ANÁLISIS COSTO – SITUACIÓN ACTUAL

Oportunidad	Sueldo	Costo para la institución (anual)	Beneficio
5 Personal en Auxiliares de Secretaría	\$234	\$19.085,86	
1 Personal en Lcda. En enfermería	\$450	\$6.940,08	
2 Personal de Tecnóloga en enfermería	\$340	\$10.699,44	
1 Personal de Trabajo Social	\$280	\$4.482,24	
1 Personal de Mensajería	\$200	\$3.325,60	
2 Personal Técnico (Médicos)	\$800	\$24.000,80	
Pacientes actuales embarazadas atendidas en el año			\$115200 (28800 pacientes)
Pacientes actuales no embarazadas atendidas en el año			\$76800 (19200 pacientes)
<b>Total</b>		<b>\$68.798</b>	<b>192.000</b>

**Relación Costo/Beneficio actual = \$2.79**

Entre los beneficios que se obtienen en función de las mejoras propuestas son:

- Nuevas pacientes embarazadas
- Nuevas pacientes no embarazadas
- Pacientes actuales que vendrán más a menudo
- Mantener el número de pacientes



El costo que representa las mejoras propuestas es de:

- Pérdida de pacientes por no estar de acuerdo con el nuevo tiempo de atención y cambios realizados

**Situación actual:**

En la situación actual de la organización en estudio en base al análisis costo beneficio realizado se evidencia que por cada dólar invertido en el funcionamiento de la organización se recuperan \$2.79, debido a que es una institución benéfica, no registra superávit, pero logra mantenerse debido a la autogestión realizada por los directivos y las donaciones recibidas de parte de otras instituciones, la tabla 44 se evidencia que por cada 4 dólares invertidos para el funcionamiento de la organización se logra recuperar \$69.75.

**Situación propuesta:**

En base a las mejoras propuestas para el proceso se realizó un análisis costo beneficio, con los costos de posibles pérdidas de pacientes por no estar de acuerdo con los cambios, los datos presentados en el análisis son estimados.

En la tabla 45 se evidencia que por cada 4 dólares invertidos para el funcionamiento de la organización se logrará recuperar \$3.3, es decir se podrá recuperar un 82.5% de la inversión.

TABLA 45  
ANÁLISIS COSTO – SITUACIÓN PROPUESTA

Oportunidad	Sueldo	Costo para la institución anual	Beneficio
4 Personal en Auxiliares de Secretaría	\$234,00	\$15,268.8	
1 Personal en Lcda. En enfermería	\$450,00	\$6,940.08	
1 Personal de Tecnóloga en enfermería	\$340,00	\$5,349.72	
1 Personal de Trabajo Social	\$280,00	\$4,482.24	
1 Personal de Mensajería	\$200,00	\$3,325.56	
2 Personal Técnico (Médicos)	\$800,00	\$24,000.72	
Pérdida de pacientes por no estar de acuerdo con el nuevo tiempo de atención		\$3840	
Nuevas pacientes embarazadas			\$5760
Nuevas pacientes no embarazadas			\$1920
Pacientes actuales que vendrán más a menudo			\$1920
Pacientes actuales que se están atendiendo			\$192000
<b>Total</b>		<b>\$ 59364</b>	<b>\$ 201.600</b>

**Relación Costo/Beneficio propuesto = \$3.3**

En la tabla 46 se hizo el Análisis Costo – Beneficio, para calcular el costo solo se tomo el valor de Mano de Obra.

TABLA 46  
ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO		SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN PROPUESTA		
	Sueldo	Personal Contratado	\$ Costo para la institución anual	\$ Beneficio	Personal Contratado	\$ Costo para la institución anual	\$ Beneficio
Auxiliares de Secretaría	234,00	5	19.085,86		4	15,268.8	
Licenciada En enfermería	450,00	1	6.940,08		1	6,940.08	
Tecnóloga en enfermería	340,00	2	10.699,44		2	5,349.72	
Trabajadora Social	280,00	1	4.482,24		1	4,482.24	
Personal de Mensajería	200,00	1	3.325,60		1	3,325.56	
Personal Técnico (Médicos)	800,00	2	24.000,80		2	24,000.72	
Beneficios por Pacientes actuales embarazadas atendidas en la semana				115200			
Beneficios por Pacientes actuales no embarazadas atendidas en la semana				76800			
Costo por pérdida de pacientes por no estar de acuerdo con el nuevo tiempo de atención						3840	
Beneficios obtenidos por nuevas pacientes embarazadas							5760
Beneficios obtenidos por nuevas pacientes no embarazadas							1920
Beneficios Pacientes actuales que vendrán más a menudo							1920
Beneficios Pacientes actuales que se están atendiendo							192000
<b>TOTAL</b>			68,798	192000		59364	201600

# CAPÍTULO 6

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

- Se Mejoró la eficiencia del proceso de atención médica del 16.30% al 60.70% en base a la reducción de actividades innecesarias y en la reducción de tiempos de espera entre cada área
- Se Analizó la situación actual del proceso, mediante la elaboración del VSM que sirvió para conocer y mejorar los flujos de información, flujo de recursos, tiempos de cada actividad y tiempo de espera
- Se identificaron las áreas de oportunidad en base al registro de las actividades obtenido mediante la etapa de muestreo por observación donde se clasificaran como: actividades que agregan valor y actividades que no agregan valor (necesarias e

innecesarias), para analizar y escoger las más críticas para el proceso y eliminarlas o reducirlas para mejorar la atención al cliente y optimizar los recursos dentro de la consulta ambulatoria

- Se Modificaron los procesos existentes en base a los análisis hechos en la etapa de identificación de áreas de oportunidad
- Se Determinó las mejoras con la ayuda de las técnicas: 5'S, Kanban y la implementación de una estación de servicio, mientras que las mejoras se registraron y se enumeraron por medio de la matriz de seguimiento para llevar un registro de los cambios realizados de la ejecución de cada una de las propuestas
- El nuevo estándar de trabajo se implementó con la ayuda de un grupo de implementadores que se encargaron de capacitar al personal parte de la mejora para que los colaboradores de la institución tengan conocimientos de los cambios realizados dentro del proceso, los implementadores también están a cargo del seguimiento de los cambios hechos, para evaluar las mejoras y su funcionamiento

## **6.2. Recomendaciones**

- Debido a la gran afluencia de pacientes y la gran cantidad de información manejada por cada paciente se recomienda que en

los próximos años se dote a la institución de un programa informático que administre la información de cada paciente, por ejemplo como: la historia clínica y su debida actualización, la medicina preescrita, las observaciones de la evolución de la paciente también debe tener una entrada dentro del programa que permita administrar el inventario de recepción y descargo de medicinas y vacunas, haciendo que el proceso se agilite

- Para evitar que las pacientes embarazadas esperen por largo tiempo la atención médica de pie en la puerta de los consultorios y que la auxiliar de secretaría tenga que gritar los apellidos del paciente en el pasillo para anunciar que es su turno de atención se puede dotar al proceso de un sistema de llamado electrónico donde cada paciente puede esperar sentada su respectivo turno asignado previamente en el área de Preparación
- El retraso en la llegada de los colaboradores de la institución es una de las causas por lo cual las pacientes deben de esperar largos tiempos antes de recibir el servicio, la solución propuesta para controlar el ingreso del personal es instalando timbradores eléctricos los cuales marcaran la hora de entrada y salida

## APENDICE B

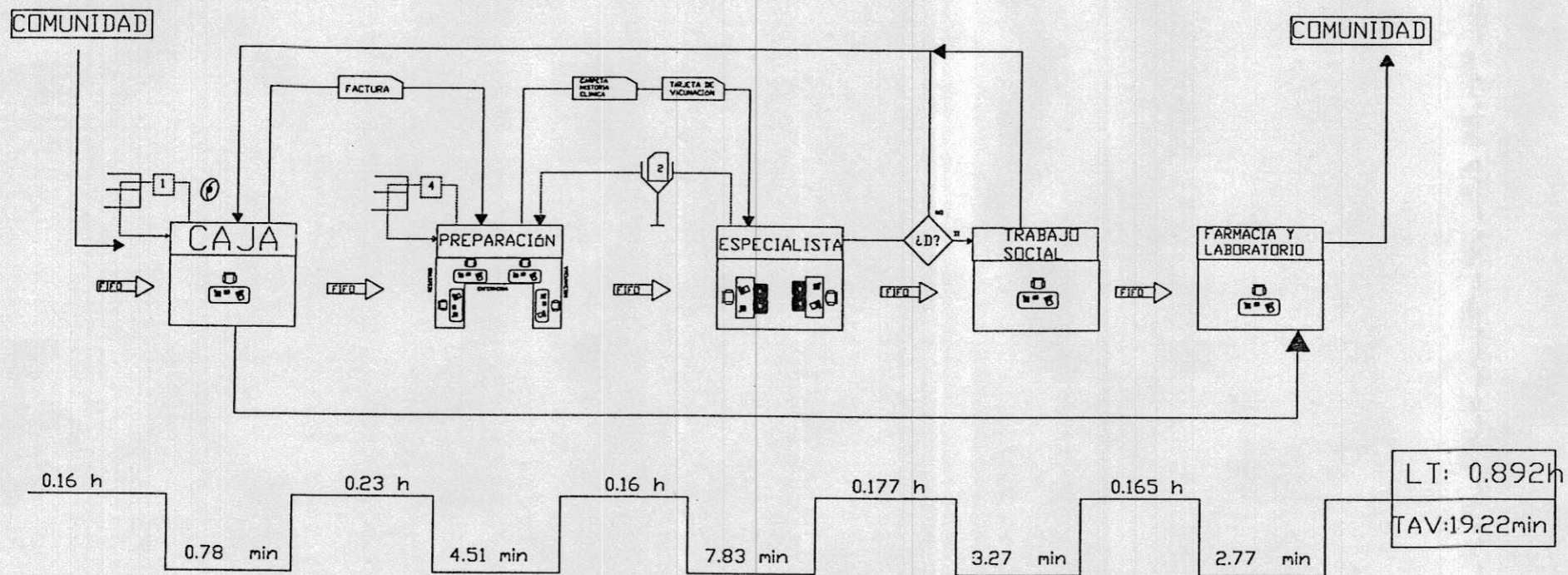
### TABLA 47 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES CRÍTICAS

CÓDIGO	ACTIVIDADES	OCURRENCIA	SEVERIDAD	DETECCIÓN	NPR
AC4	Tiempo de espera por equipo inhibido	3	10	10	300
AC7	Entrega a la asistente de secretaria los tickets transferidos	7	7	10	490
AC8	Imprime el listado de transacciones hechas durante el día	3	5	10	150
AC9	Realiza llamada para solicitar devolución	9	10	8	720
AC10	Realiza llamada para verificar si el doctor solicitado esta atendiendo en el día requerido	3	10	7	210
AR-E3	Ordena por fecha la factura de la consulta	21	7	9	1323
AR-E4	Busca la carpeta solicitada	12	10	10	1200
AR-E6	Busca resultados de exámenes imágenes	23	10	10	2300
AE4	Busca la carpeta de la paciente antes de pesarla	29	10	8	2320
AE11	Busca resultados de exámenes de laboratorio	18	10	7	1260
AE9	Organiza facturas enviadas del área de Registro - Estadística	3	10	10	300
ACO1	Llama varias veces a la siguiente paciente	23	8	7	1288
ACO9	Pide que se pese de nuevo a la paciente	9	9	7	567
ACO13	Llama a pacientes que perdieron su respectivo turno	7	9	7	441
AV2	Se dirige a preguntar al consultorio la dosis de la vacuna	6	10	10	600
AV6	Busca carnet de vacunación vacíos	17	7	7	833
AV7	Rectifica carnet de vacunación	9	7	7	441
AV8	Se dirige a bodega para apresurar el despacho del pedido	4	10	7	280
AV10	Llama a pacientes que perdieron su turno	3	10	7	210
AT1	Busca en el archivador formatos especiales para los seguros privados	12	5	7	420
AT2	Anota el nombre del paciente en una hoja de Excel	19	7	7	931
AT4	Realiza un informe diario de la cantidad de pacientes que atiende	3	5	8	120
AF2	Le indica al familiar que debe respetar la columna	11	8	8	704
AF7	Archiva comprobante de recibidos	21	7	8	1176
AF8	Acomoda el tablero del escritorio	3	5	5	75



APENDICE C

# VSM PROPUESTO



TT	1.42min
TC	0.78min
T/C	0.03min
TA	10min
# OP	1
# TURNOS	1
TTD	213.5min

TT	5.4min
TC	4.51min
T/C	0.087min
TA	10min
# OP	4
# TURNOS	1
TTD	204.95min

TT	10.3min
TC	7.83min
T/C	0.4min
TA	10min
# OP	2
# TURNOS	1
TTD	206min

TT	1.41min
TC	3.27min
T/C	0.04min
TA	10min
# OP	1
# TURNOS	1
TTD	212min

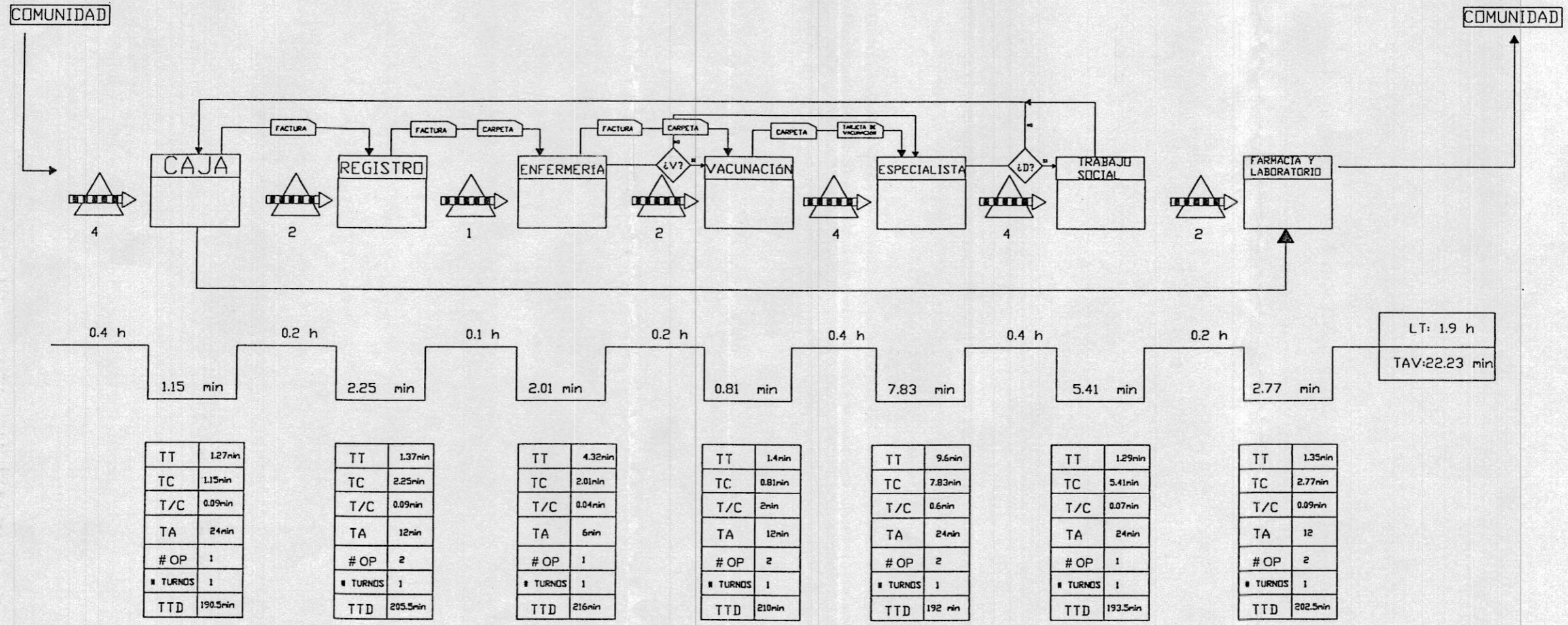
TT	1.93min
TC	2.77min
T/C	0.06min
TA	10min
# OP	1
# TURNOS	1
TTD	209min

LT: 0.892h  
TAV: 19.22min



APENDICE A

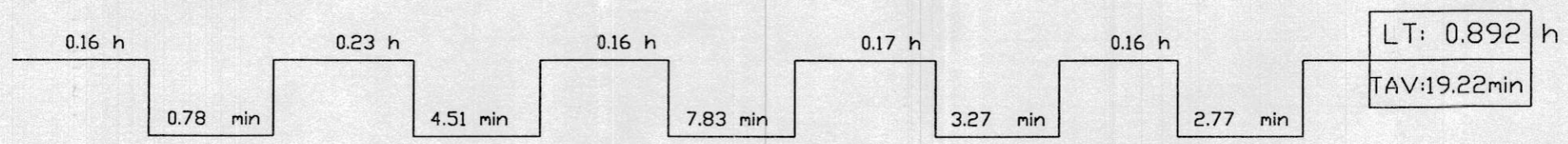
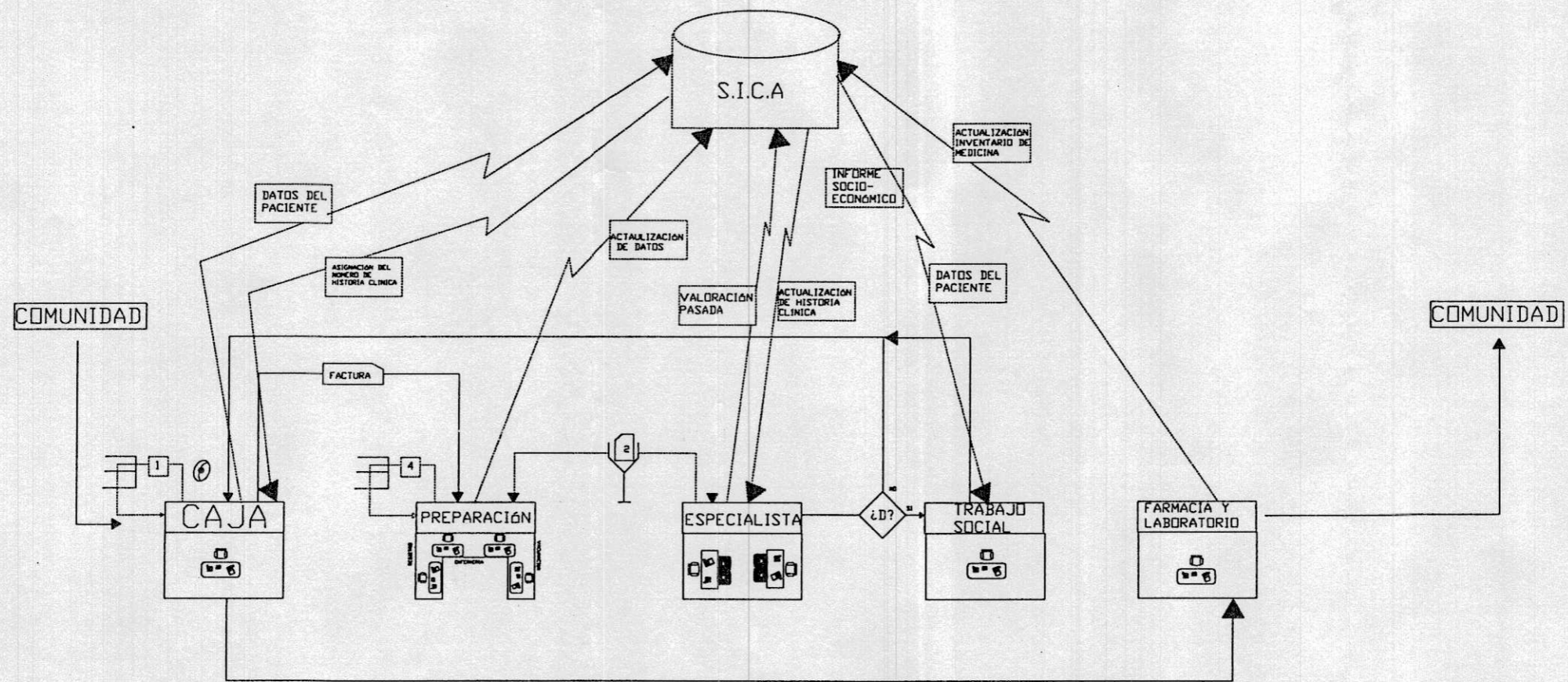
# VSM ACTUAL





APENDICE D

VSM PROPUESTO- SISTEMA DE INFORMACIÓN



TT	1.42min
TC	0.78min
T/C	0.03min
TA	10min
# OP	1
# TURNOS	1
TTD	213.5min

TT	5.4min
TC	4.51min
T/C	0.087min
TA	10min
# OP	4
# TURNOS	1
TTD	204.95min

TT	10.3min
TC	7.83min
T/C	0.4min
TA	10min
# OP	2
# TURNOS	1
TTD	206min

TT	1.41min
TC	3.27min
T/C	0.04min
TA	10min
# OP	1
# TURNOS	1
TTD	212min

TT	1.93min
TC	2.77min
T/C	0.06min
TA	10min
# OP	1
# TURNOS	1
TTD	209min