

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**"DISEÑAR UN SISTEMA DE DOSIS UNITARIA PARA LA DISTRIBUCIÓN Y
GESTIÓN DE MEDICAMENTOS DE UNA CLÍNICA DISPENSARIO DEL ÁREA
METROPOLITANA DE CARACAS"**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

**Como parte de los requisitos para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

Realizado por:

Daniel Moreno B.

José Pasquale C.

Profesor Guía:

Ing. Alirio Villanueva

Fecha:

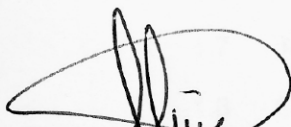
Febrero 2013

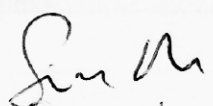
UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

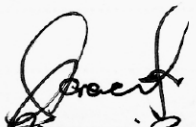
**"DISEÑAR UN SISTEMA DE DOSIS UNITARIA PARA LA DISTRIBUCIÓN Y
GESTIÓN DE MEDICAMENTOS DE UNA CLÍNICA DISPENSARIO DEL ÁREA
METROPOLITANA DE CARACAS"**

Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su
contenido con el resultado:DIECIOCHO (18) PTOS.....

JURADO EXAMINADOR

Firma: 
Nombre: Alirio Villanueva

Firma: 
Nombre: Simy Blom

Firma: 
Nombre: Giovanni Spacino

Realizado por:

Daniel Moreno B.
José Pasquale C.

Profesor Guía:

Ing. Alirio Villanueva

Fecha:

Febrero 2013

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 1.....	3
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1 Descripción de la Empresa.....	3
1.2 Misión	4
1.3 Visión	4
1.4 Valores	4
1.5 Estructura Organizativa	4
1.6 Planteamiento del Problema.....	5
1.7 Justificación del Estudio	5
1.8 Objetivos	6
1.8.1 Objetivo General.....	6
1.8.2 Objetivos Específicos	6
1.9 Alcance.....	6
1.10 Limitaciones	6
CAPÍTULO 2.....	8
2 MARCO TEÓRICO	8
2.1 Bases Teóricas.....	8
2.1.1 Proceso	8
2.1.2 Procedimiento	8
2.1.3 Sistema de distribución de medicamentos.....	9
2.1.4 Dosis Unitaria	9
2.1.5 Leyes que rigen la distribución de medicamentos.....	10

2.2	Herramientas utilizadas	10
2.2.1	Diagrama de flujo de procesos	10
2.2.2	Técnicas de medición de tiempo	10
2.2.3	Diagrama causa-efecto.....	10
2.2.4	Simulación.....	11
2.2.5	Piezas de un modelo de simulación.....	11
2.2.6	Pasos de un estudio de simulación.....	12
2.2.7	Cálculo de número de replicaciones:	13
2.2.8	Input Analyzer	13
2.2.9	Visión general de un estudio de simulación	14
CAPITULO 3.....		15
3	MARCO METODOLÓGICO	15
3.1	Tipo de Investigación.....	15
3.2	Diseño de la Investigación	15
3.3	Esquema Metodológico	16
3.4	Fases de la Investigación	17
3.5	Técnicas de recolección de datos.....	18
3.5.1	Observación Directa Simple	18
3.5.2	Entrevistas No Estructuradas	18
3.5.3	Entrevistas Estructuradas.....	18
CAPITULO 4.....		20
4	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	20
4.1	Servicio que ofrecen en el centro de salud	20
4.2	Proceso administrativo de hospitalización	21
4.2.1	Descripción de entrada y estadía de pacientes hospitalizados	22
4.2.2	Descripción de salida de pacientes.....	23
4.3	Caracterización del proceso administrativo de hospitalización.....	24
4.4	Servicio de hospitalización.....	26

4.5	Diagrama de flujo del proceso de hospitalización	28
4.6	Servicio de hospitalización.....	29
4.6.1	Servicio de enfermería.....	29
4.6.2	Servicio administrativo.....	29
4.7	Flujo actual de pacientes en el centro de salud	30
4.7.1	Tiempo de estadía de los pacientes correspondiente al servicio de hospitalización	31
4.8	Tipo de medicamentos	31
4.8.1	Flujo actual de medicamentos	32
4.8.2	Almacenamiento de medicamentos en el centro de salud	33
4.8.3	Distribución de medicamentos en el centro de salud	34
CAPITULO 5.....		37
5	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	37
5.1	Análisis de las causas existentes en el suministro de medicamentos en el proceso de hospitalización	37
5.1.1	Instalaciones	39
5.1.2	Métodos	39
5.1.3	Equipos	40
5.1.4	Personas	40
5.2	Análisis del sistema actual de distribución de medicamentos	41
5.2.1	Flujo actual de pacientes	41
5.2.2	Sistema de distribución por stock	42
5.2.3	Sistema de distribución combinada	43
5.3	Tiempos y distancias recorridas con el sistema actual de distribución ..	43
5.4	Capacidad de atención del servicio de hospitalización	44
5.5	Descripción del modelo de simulación.....	45
5.5.1	Ajuste de los datos	45
5.5.2	Tiempo de simulación.....	46

5.5.3	Representación del modelo de simulación.....	46
5.5.3.1	Lógica de la llegada de los pacientes para el piso 1	46
5.5.3.2	Lógica de habitaciones para piso 1	47
5.5.3.3	Lógica de la llegada de los pacientes para el piso 2	49
5.5.3.4	Lógica de habitaciones para piso 2	50
5.5.3.5	Lógica del sistema de distribución del almacén principal.....	50
5.5.3.6	Lógica del sistema de distribución de los almacenes secundarios	51
5.6	Verificación y validación del modelo de simulación.....	52
5.7	Determinación del número de replicaciones de la simulación.	52
CAPITULO 6.....		54
6	LA PROPUESTA	54
6.1	Sistema de distribución de medicamentos por Dosis Unitaria.	54
6.1.1	Conceptos, definiciones y características de la Dosis Unitaria.....	54
6.1.2	Ventajas de la Dosis Unitaria.....	55
6.1.3	Propiedades y principios del sistema de Dosis Unitaria.	55
6.2	Personal requerido para el sistema de Dosis Unitaria.....	56
6.3	Diagrama de flujo del proceso de Dosis Unitaria	58
6.4	Espacio requerido para el departamento de Dosis Unitaria	59
6.5	Herramientas requeridas para el manejo de medicamentos	60
6.6	Formato de documentos para el manejo de Dosis Unitaria.....	62
6.6.1	Formato de orden medica.....	62
6.6.2	Formato de perfil farmacoterapéutico	63
6.6.3	Formato de hoja de inventario	64
6.6.4	Formato de hoja de consumo de paciente	64
6.7	Representación del modelo propuesto de simulación	65
6.7.1	Lógica propuesta de Dosis Unitaria	65
6.7.2	Lógica propuesta para habitaciones del piso 1 y 2	67

6.8	Análisis económico de las propuestas	67
6.8.1	Análisis beneficio-costo	68
CAPITULO 7.....		70
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
7.1	Conclusiones.....	70
7.2	Recomendaciones.....	71
8	BIBLIOGRAFÍA.....	73

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ESQUEMA METODOLÓGICO.	16
TABLA 2. CONSULTAS MÉDICAS EXISTENTES EN EL CENTRO DE SALUD.	20
TABLA 3. SERVICIOS OFRECIDOS POR PISO.	26
TABLA 4. CARACTERÍSTICAS EN LA DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS.	27
TABLA 5. CARACTERÍSTICAS EN LA DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS.	29
TABLA 6. TURNO SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN.	29
TABLA 7. TURNO SERVICIO ADMINISTRATIVO DE HOSPITALIZACIÓN.	30
TABLA 8. TURNO SERVICIO ADMINISTRATIVO DE HOSPITALIZACIÓN.	30
TABLA 9. DÍAS PERMITIDOS DE HOSPITALIZACIÓN.	31
TABLA 10. CANTIDAD DE TIPO DE MEDICAMENTOS SOLICITADOS.	32
TABLA 11. ÁREA DE ALMACENAMIENTO POR PISO DEL CENTRO DE SALUD.	33
TABLA 12. DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS.	36
TABLA 13. FLUJO DE PACIENTES DEL PISO 1.	42
TABLA 14. TIEMPOS Y DISTANCIAS RECORRIDAS EN EL SISTEMA ACTUAL DE DISTRIBUCIÓN.	44
TABLA 15. AJUSTE Y DISTRIBUCIÓN DE LLEGADA Y ESTADÍA DE PACIENTES EN EL PISO 1 Y 2 DEL CENTRO DE SALUD.	45
TABLA 16. AJUSTE Y DISTRIBUCIÓN DE PEDIDO DE LOS ALMACENES EN EL PISO 1 Y 2 DE LA CDPM.	46
TABLA 17. CALCULO NÚMERO DE REPLICACIONES ÓPTIMAS.	53
TABLA 18. PERSONAL REQUERIDO PARA LA DOSIS UNITARIA.	57
TABLA 19. TURNOS DE TRABAJO EN EL ÁREA DE DOSIS UNITARIA.	58
TABLA 20. ESPACIOS REQUERIDOS PARA DOSIS UNITARIA.	60
TABLA 21. HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA EL MANEJO DE MEDICAMENTOS.	61
TABLA 22. COSTO DE LAS PROPUESTAS.	68

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. CLÍNICA DISPENSARIO PADRE MACHADO.....	3
FIGURA 2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE CLÍNICA DISPENSARIO PADRE MACHADO.....	4
FIGURA 3. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO.	11
FIGURA 4. PROCESO MACRO DE HOSPITALIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD.	21
FIGURA 5. FLUJOGRAMA DEL PROCESO ADMINISTRATIVO DE HOSPITALIZACIÓN DEL CENTRO DE SALUD.	25
FIGURA 6. FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE HOSPITALIZACIÓN DEL DISPENSARIO PADRE MACHADO.....	28
FIGURA 7. RECORRIDO DE ENFERMERAS PISO 1	34
FIGURA 8. RECORRIDO DE ENFERMERAS PISO 2	35
FIGURA 9. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO EN LA DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS A PACIENTES HOSPITALIZADOS.	38
FIGURA 10. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DEL PISO 1.	43
FIGURA 11. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DEL PISO 2.	43
FIGURA 12. LÓGICA DE LLEGADA DE PACIENTES EN EL PISO 1 DEL DISPENSARIO PADRE MACHADO.	46
FIGURA 13. LÓGICA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS HABITACIONES DEL PISO 1.....	47
FIGURA 14. LÓGICA DE CONSUMO DE MEDICAMENTOS SEGÚN SU TIPO DE TRATAMIENTO.	48
FIGURA 15. LÓGICA DE BÚSQUEDA, PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS A PACIENTES DEL PISO 1.....	49
FIGURA 16. LÓGICA DE LLEGADA DE PACIENTES EN EL PISO 2 DEL DISPENSARIO PADRE MACHADO.	49
FIGURA 16. LÓGICA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS HABITACIONES DEL PISO 2.....	50
FIGURA 18. LÓGICA DE LLEGADA DE MEDICAMENTOS AL ALMACÉN PRINCIPAL.	50
FIGURA 19. LÓGICA DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS A LOS ALMACENES SECUNDARIOS.	51
FIGURA 20. DIAGRAMA DE FLUJO DOSIS UNITARIA.	59
FIGURA 21. RECORRIDO PROPUESTO PARA LAS ENFERMERAS PISO 1	62
FIGURA 22. RECORRIDO PROPUESTO PARA LAS ENFERMERAS PISO 2	62
FIGURA 23. PERFIL FARMACOTERAPEUTICO.	64
FIGURA 24. HOJA DE CONSUMO DEL PACIENTE.	65
FIGURA 25. LÓGICA PROPUESTA PARA EL DEPARTAMENTO DE DOSIS UNITARIA EN EL CENTRO DE SALUD.....	65

FIGURA 26. LÓGICA PROPUESTA DE LAS HABITACIONES PARA EL PISO 1 Y PISO 2.....	67
FIGURA 27. CALCULO DE VPN	68

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. FORMATO DE PRESUPUESTO.	75
ANEXO 2. KARDEX UTILIZADO EN EL CENTRO DE SALUD.	75
ANEXO 3. COLMENA DEL PISO 1 DEL CENTRO DE SALUD.	76
ANEXO 4. ALMACENES SECUNDARIOS DEL PISO 2.	76
ANEXO 5. ESTANTERÍAS DE ZONA DE PREPARACIÓN DEL PISO 2.	76
ANEXO 6. ENTRADA DE PACIENTES PISO 1.	77
ANEXO 7. CANTIDAD DE MEDICAMENTOS POR TIPO.	78
ANEXO 8. ALMACÉN PRINCIPAL.	79
ANEXO 9. CAMBIOS DE TURNO Y APLICACIÓN DE MEDICAMENTOS.	79
ANEXO 10. ZONAS DE PREPARACIÓN PISO 2.	80
ANEXO 11. CALCULO DE LA VALIDACIÓN EN SPSS.	80
ANEXO 12. LUGAR PROPUESTO PARA LA DOSIS UNITARIA.	81
ANEXO 13. TABLA DE RECORRIDOS CON MEJORAS PROPUESTAS.	82
ANEXO 14. PROGRAMACIÓN DE TURNOS A REALIZAR EN LA DOSIS UNITARIA.	83
ANEXO 15. PROGRAMACIÓN DE LLEGADA DE LAS ENTIDADES PARA LA PREPARACIÓN DE MEDICAMENTOS EN EL MODELO PROPUESTO.	83
ANEXO 16. INPUTS LLEGADA DE PACIENTE PISO 1.	84
ANEXO 17. INPUTS ESTADÍA DE PACIENTES PISO 1.	84
ANEXO 18. INPUT LLEGADA DEL PACIENTE PISO 2.	85
ANEXO 19. USO PROMEDIO DE HABITACIONES.	85
ANEXO 20. HABITACIONES OCUPADAS.	86
ANEXO 21. ESPERA DE HABITACIONES.	86



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INDUSTRIAL

“Diseñar un sistema de Dosis Unitaria para la distribución y gestión de medicamentos de una clínica dispensario del área metropolitana de Caracas”

Autores: Daniel Moreno B, José Pasquale C.

Tutor: Ing. Alirio Villanueva

Fecha: febrero 2013

SINOPSIS

El presente trabajo especial de grado tuvo como propósito realizar una propuesta para un nuevo sistema de distribución de medicamentos para la Clínica Dispensario Padre Machado, brindando así la posibilidad de reducir de manera significativa los recorridos y tiempos de distribución de medicamentos a los pacientes. El estudio fue realizado bajo un tipo de investigación proyectiva con diseño no experimental y alcance transeccional, donde se caracterizaron y analizaron los procesos de interés, a través de las siguientes técnicas: observación directa no participativa y entrevistas no estructuradas y estructurada al personal involucrado en dichos procesos, todo esto con el fin de recrear la situación actual de la distribución de medicamentos dentro de salud y además detectar los principales problemas que afectan a la calidad de servicio ofrecido. Para la realización de la investigación se utilizaron distintas herramientas como el programa de simulación de procesos (Rockwell Arena®), así como el software SPSS y el diagrama causa-efecto, a través del cual se realizaron análisis de las fallas encontradas al momento del control y gestión de medicamentos dentro del centro de salud. Una vez detallada de forma real la situación actual el fin último de la investigación recayó en exponer las propuestas que permitieran solventar los problemas que venían presentando como además mejorar de forma significativa el proceso de distribución. Los resultados obtenidos fueron mejor manejo de los inventarios, disminución del riesgo de pérdida de medicamentos, ahorro en el coste total del servicio para el paciente ya que solo pagará por lo consumido, además de una mejora del tiempo y recorrido en promedio por encima del 8% con respecto a la situación actual. Con esto podemos concluir que eventualmente uno de los mejores métodos para la distribución de los medicamentos en la actualidad es el sistema de Dosis Unitaria.

Palabras Claves: hospitalización, distribución de medicamentos, simulación, tiempo, recorridos.

AGRADECIMIENTOS

Antes que nadie agradezco y dedico este TEG a mi mamá (Olga J. Bereciartu H.) por darme la vida y creer en mí cada día de mi vida, por todos los esfuerzos y esperanzas infundadas en mí haciéndome la persona que soy hoy en día. A mi hermana (Daniela A. Moreno B.) por todo el cariño y ser confidente de vida. A mis padres (Lino A. Trujillo y Pedro O. Moreno) por los valores inculcados y por la paciencia cada uno de mis días. A mi Familia por su apoyo incondicional y por estar presentes en todos esos momentos importantes de mi vida. A mis primos por ser parte de mi ejemplo a seguir y parte de mi crecimiento personal (Ovimir y Luis Gutierrez Jaspe).

Agradezco a esa persona tan especial para mí y que con mucha paciencia me apoyo durante la realización de esta TEG (María A. Altuve). Agradezco inmensamente a la Familia Perez, en especial a Ivanna por su ayuda y apoyo en tal largo Trabajo. A Dios por esta oportunidad de vida y ese permiso de ser crecer tanto personal como profesionalmente. A ese ser tan especial que incógnitamente me ayudado en todo lo que he logrado en mi vida (I.G.) y por último a mi compañero de Tesis por su paciencia, apoyo y compañerismo **LO LOGRAMOS!**

Daniel

Agradezco principalmente a mi familia, a mi padre Guiseppe por ser un gran ejemplo en mi vida, a mi madre Leonor por ser esa madre que siempre me apoyó y me dió las fuerzas necesarias para seguir adelante y nunca desistir, son mi guía, a mi hermano Saverio por estar a mi lado y siempre apoyarme, los amo con todo el corazón y este trabajo va especialmente dedicado a ellos, también a mis tíos Ana y Roberto y mis abuelos por estar a mi lado siempre.

A la familia Pérez por ser un apoyo incondicional y sobre todo a Ivanna por acompañarme siempre y estar a mi lado en los buenos y malos momentos.

A nuestro tutor por siempre insistir y confiar en nosotros, a nuestros amigos, y a las personas que conforman la Clínica Padre Machado, y especialmente a mi compañero de tesis Daniel que después de tanto trabajo y esfuerzo nos dió fruto, se lo agradezco por siempre.

José

INTRODUCCIÓN

La A.C Clínica Dispensario Padre Machado es un centro de salud sin fines de lucro, fundado bajo la fe y la caridad que inclina a las hermanas a amar a los más necesitados, y a hacer más eficaces sus esfuerzos en remedio de las necesidades del prójimo. El principal objetivo de este centro de salud es ofrecer a sus pacientes, servicios de calidad a muy bajos costos, dado que los usuarios que asisten a esta institución generalmente son personas de escasos recursos económicos.

La calidad de la atención médica ofrecida a los pacientes, es comparable con la de cualquier clínica privada del área metropolitana de Caracas, ya que hoy en día la Clínica Dispensario Padre Machado cuenta con avanzados equipos médicos y un excelente recurso humano, para desempeñar sus labores en materia de salud.

En la actualidad, la clínica ofrece una gran variedad de servicios de salud, entre los cuales pueden mencionarse: consultas médicas de diversas especialidades, estudios de imagenología, cirugías y servicios de hospitalización.

Éste último es de gran importancia dentro de la institución, y es por ello que el presente estudio surge con la necesidad de mejorar el servicio de hospitalización, específicamente en lo referente a la gestión y distribución de medicamentos a los pacientes que se encuentran hospitalizados en este centro, ya que actualmente existen problemas en el almacenamiento, control y distribución de medicamentos, además de la inadecuada preparación de los tratamientos médicos por parte de las enfermeras de turno y su gran recorrido para dispensarlos.

Considerando esto, se propone diseñar un plan que le permita a la clínica utilizar el sistema de Dosis Unitaria para gestionar de una manera más eficiente el proceso de atención del paciente durante su estadía en el área de hospitalización.

A continuación se muestra una breve descripción de los capítulos que componen este documento, y cuya secuencia permitirá el logro de los objetivos planteados.

- El Capítulo I “**Descripción Del Problema**” presenta la descripción de la institución en la cual se realizó el estudio, el planteamiento del problema,

las interrogantes de la investigación, la justificación de la investigación, el objetivo general y los objetivos específicos, finalizando con el alcance y las limitaciones a las que se vio sometido el estudio.

- Capítulo 2 “**Marco Teórico**”: contiene las bases teóricas que sustentan el estudio y las herramientas utilizadas para resolver el problema
- Capítulo 3 “**Marco Metodológico**”: Contiene los aspectos metodológicos de la investigación y se especifican el método y las técnicas utilizadas en la recolección de la información necesaria para el logro de los objetivos.
- Capítulo 4 “**Situación actual**”: Se realiza la descripción de los procesos de interés en el contexto actual.
- Capítulo 5 “**Análisis de la Situación Actual**”: Se analizan los datos presentados en la Situación Actual, sumado a la recreación de dicha situación en un modelo de simulación de procesos y la validación de dicho modelo.
- Capítulo 6 “**La Propuesta**”: En este capítulo se plantean las propuestas de mejora desarrolladas en el estudio.
- El Capítulo 7 “**Conclusiones y Recomendaciones**”: Contiene los aspectos concluyentes de este estudio, así como un conjunto de recomendaciones para la gestión de hospitalización y futura implementación del plan realizado.
- Por último, se presentan las referencias bibliográficas que sustentan esta investigación o estudio especial de grado y los anexos.

CAPITULO 1

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Este capítulo muestra la descripción de la unidad de estudio además del problema a ser tratado, así como los objetivos y el alcance de la investigación.

1.1 Descripción de la Empresa

La Asociación Civil Clínica Dispensario Padre Machado como se muestra en la figura 1, fue fundada en 1947, por la Asociación Civil Hermanitas de los Pobres de Maiquetía y por el joven sacerdote Santiago Florencio Machado; esta unión incurre en la necesidad de dar respuesta a la crisis de salud que acontecía en Venezuela, país en el que la salud es un punto importante en la construcción de una sociedad justa, más aun para aquellas personas que menos recursos poseen.

El centro de salud forma parte de las instituciones que, con bajos recursos y humildad en su origen, ofrecen servicios médicos y asistenciales de altísima calidad a muy bajos precios en comparación al actual servicio médico de las empresas privadas y el decadente servicio médico de los entes públicos.

La prestación de los servicios es dirigida para todo público, especialmente a personas de muy bajos recursos, para las que el acceso a la salud en otras instituciones es mucho más difícil por sus altos costos, añadiendo como punto importante que muchas de ellas carecen de seguros médicos que puedan permitirles cubrir gastos médicos.

El centro de salud cada año aumenta su capacidad logística de atención, ampliando el número de servicios médicos que ofrecen en la actualidad, contribuyendo con la actualización en los avances de la medicina con diferentes especialistas en las diferentes ramas médicas.

Figura 1. Clínica dispensario Padre Machado



Fuente: Los investigadores (2012)

1.2 Misión

La Misión de este centro de salud es:

“Promover la salud integral a los más necesitados sin ningún tipo de lucro, brindando un servicio médico de calidad y eficiencia a muy bajos costos, fomentando a la sociedad estilos de vida saludables aportando a la construcción de una sociedad justa y solidaria”.

1.3 Visión

La Visión de este centro de salud es:

“Ser el modelo de centro de salud católico con una excelente calidad de atención, y llegando a los estratos más necesitados”.

1.4 Valores

Los valores los impulsan a actuar desde la solidaridad, la confianza y la entrega, sobre todo a los más necesitados. Ofreciendo servicios con criterios de excelencia y equidad, a partir del manejo honesto y transparente de recursos.

1.5 Estructura Organizativa

Figura 2. Estructura organizativa de Clínica Dispensario Padre Machado.



Fuente: Los investigadores (2012)

1.6 Planteamiento del Problema

La Asociación Civil Clínica Dispensario Padre Machado se funda en 1947 como respuesta a la crisis por la que atravesaba el país en esos momentos, en el que la salud no escapaba de constituir un gran problema que repercutía sobre un grupo representativo de la población venezolana. La Clínica es un centro de salud sin fines de lucro, la cual para el año 2011 presentó una afluencia de visita de un total de 83.502 pacientes atendidos entre servicios de consultas, diagnóstico y hospitalización.

En cuanto a los servicios de hospitalización y atención médica, el centro de salud tiene principal demanda en los servicios de Neonatología (atendiendo un total de 894 pacientes), Cirugía General (con un total de atención de 834 pacientes) y Cirugía Plástica (con una cantidad de 28 pacientes atendidos), cifras obtenidas en el año 2011.

Actualmente, el centro de salud tiene capacidad para atender a 26 personas en el área de hospitalización, en la cual los pacientes ingresan un día antes de la intervención y son dados de alta 24 horas después, exceptuando las pacientes de obstetricia, las cuales permanecen 48 horas en el centro de salud en el momento de dar a luz.

Hoy en día la medicación de las personas hospitalizadas la realizan las enfermeras, luego de que los familiares del paciente llevan los medicamentos necesarios para su tratamiento adquiridos en droguerías dentro o fuera de las instalaciones, aspecto que puede retrasar el proceso de recuperación. Es por ello que el centro de salud se ha propuesto diseñar un sistema de Dosis Unitaria para el mejoramiento en la distribución y gestión de medicamentos, que permita dar a sus pacientes una mejor atención durante el tiempo de hospitalización.

1.7 Justificación del Estudio

Los procesos administrativos de atención y hospitalización al paciente que se llevan a cabo dentro de un centro de salud de forma oportuna, eficaz y eficiente son de suma importancia, ya que los mismos permiten constituir un componente de calidad en el servicio prestado por el centro. Por consiguiente, la mejora en la distribución y gestión de los medicamentos a los pacientes en el momento indicado permitirá brindar un mejor servicio y una mejor atención a las necesidades presentes en la institución médica.

Es por ello que el mejor sistema de distribución de medicamentos es el sistema de Dosis Unitaria ya que ofrece la oportunidad de mantener un adecuado seguimiento a los tratamientos de los pacientes, además de disminuir los costos, recorridos de las personas y tiempos de los servicios.

1.8 Objetivos

1.8.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de Dosis Unitaria para la distribución y gestión de medicamentos de una clínica dispensario del área metropolitana de Caracas.

1.8.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar los procesos de distribución y gestión de medicamentos a pacientes hospitalizados en la Clínica Dispensario.
- Analizar la situación actual de los procesos de distribución y gestión de medicamentos a pacientes hospitalizados en la Clínica Dispensario.
- Generar un modelo de proceso de distribución y gestión de medicamentos a pacientes hospitalizados en la Clínica Dispensario mediante la metodología de simulación de procesos.
- Validar el modelo de la situación actual de los procesos de distribución y gestión de medicamentos a pacientes hospitalizados.
- Desarrollar un diseño de un sistema Dosis Unitaria en la organización.
- Formular un plan para la implementación de un sistema de Dosis Unitaria.
- Evaluar la factibilidad operacional y económica del diseño.

1.9 Alcance

Este trabajo especial de grado se efectuará en las instalaciones de la A.C. Clínica Dispensario Padre Machado ubicada en la Avenida José Antonio Páez, Montalbán - La Vega, y estará enfocado en la distribución de los medicamentos para los pacientes que se encuentren hospitalizados al momento del estudio.

Es importante destacar que el estudio descrito no incluye la implementación del diseño que se propone.

1.10 Limitaciones

Durante la realización de este trabajo especial de grado se llevarán a cabo técnicas de muestreo no probabilísticas en el que se considerarán aquellos

datos que sean representativos para la investigación y objeto de interés para su desarrollo.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo se muestran las bases teóricas que ayudaron a realizar el trabajo especial de grado, y permiten justificar y soportar los procedimientos y las metodologías necesarias para resolver los objetivos específicos de la investigación.

2.1 Bases Teóricas

2.1.1 Proceso

Según (García, 1998) en su libro Conceptos de Organización Industrial, un proceso:

“Se presenta cuando partiendo de un sujeto de proceso que se encuentra en una situación inicial conocida, se desea llevarlo hasta otra situación final distinta, también conocida, pero en camino se interponen una serie de barreras, obstáculos o impedimentos, que deben ser franqueados mediante la realización de operaciones” (p. 27)

Es importante destacar que en esta definición de proceso el sujeto de proceso es la entidad que se encuentra dentro del propio proceso y que interactúa o se interrelaciona para transformarse en un producto final que puede llegar a los clientes o a las partes interesadas dentro o fuera del proceso.

Considerando lo expuesto anteriormente, el proceso de hospitalización se entiende como la entrada del paciente cuando éste requiere de atención especializada y suministro de algún tratamiento médico durante un tiempo limitado. La hospitalización es recomendada para pacientes con situaciones agudas donde se requiera mayor supervisión y cuidado, y con ella un tratamiento farmacológico determinado por el médico y suministrado por el área de enfermería.

2.1.2 Procedimiento

Según (Ayala) un procedimiento se define:

“Como el conjunto o sucesión de pasos, ampliamente vinculados y cronológicamente dispuestos, realizados y dirigidos a precisar la forma de hacer algo, incluyendo el qué, cómo y a quién corresponde

el desarrollo de la tarea. Un procedimiento es la manera específica de efectuar una actividad, unas acciones o trabajos concretos que componen un proceso y la secuencia que debemos seguir en la ejecución” (p.8).

Es por ello que para el desarrollo de esta investigación fue necesario describir la ruta y el modo como se ejecutan las actividades relacionadas a los procesos observados.

2.1.3 Sistema de distribución de medicamentos

Los sistemas de distribución de medicamentos según (Ramos, 1994):

“Se inician con una prescripción médica que condiciona absolutamente todos los procesos subsiguientes. De ella se deriva toda la responsabilidad que compete al médico, incluyendo la definición de la dosis, la vía de administración y la pauta posológica. Con ella se inicia un proceso que pone en acción a los farmacéuticos y enfermeras” (pág. 4).

Considerando lo antes expuesto, es importante destacar que luego de realizar la prescripción de los medicamentos, existen distintos sistemas de distribución, entre los cuales se hace referencia a (Cespedes, 2010) quien define la Distribución por Stock, “basada en reposiciones de cantidades fijadas en un listado definido a cada servicio asistencial; La frecuencia de reposición es de cada 24 horas por el servicio farmacéutico”. El mismo autor define la Distribución Combinada, en la cual “se establece la distribución de algunos medicamentos mediante prescripción individual y mantiene, en cada servicio, un stock de medicamentos generalmente de uso común y dispositivos médicos”.

2.1.4 Dosis Unitaria

Para (Ramos, 1994) la Dosis Unitaria:

“Contiene la dosis prescrita y preparada para su administración; además, el preparado debe ir rotulado con el nombre, dosis, instrucciones de preparado, número de lote y fecha de caducidad. Se ha comprobado que el uso de las Dosis Unitaria disminuye significativamente los errores de medicación” (p. 21).

De acuerdo a lo mencionado por el autor, puede definirse entonces el sistema de Dosis Unitaria como un proceso personalizado y protocolizado donde los medicamentos prescritos se preparan en una zona especial, reduciendo los errores y tiempos de medicación. Dicha mediación se realiza tomando en cuenta la necesidad de cada paciente.

2.1.5 Leyes que rigen la distribución de medicamentos

Según la (Disposicion General de Medicamentos, 2000) publicada en Venezuela, en su Artículo 63, la función de un farmacéutico es:

“Establecer un sistema eficaz y seguro de distribución de medicamentos; tomar las medidas para garantizar su correcta administración, custodiar y dispensar los productos en fases de investigación clínica y velar por el cumplimiento de la legislación sobre estupefacientes y psicotrópicos, o de cualquier otro medicamento que requiera un control especial”.

2.2 Herramientas utilizadas

Para la realización del presente estudio, es necesario el uso de ciertas herramientas que permitirán recabar y analizar la información de interés.

2.2.1 Diagrama de flujo de procesos

Según (García, 2006) el diagrama de flujo de procesos o flujograma:

“Es un método para describir gráficamente un proceso, mediante la utilización de símbolos, líneas y palabras similares. Permite conocer y comprender los procesos a través de los diferentes pasos, documentos y unidades administrativas comprendidas” (p. 51)

2.2.2 Técnicas de medición de tiempo

En la presente investigación se realizarán mediciones de tiempos de duración de actividades determinadas para lo cual los investigadores deben:

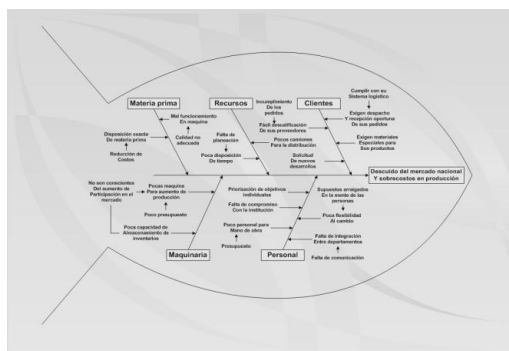
- ❖ Mantenerse en un lugar específico donde no se moleste a la persona observada, y que ésta realice sus actividades libremente.
- ❖ Deben mantener una concentración en las actividades al comienzo de toma de los tiempos.
- ❖ Deben informar a la directiva o a los encargados de la organización que se va a realizar el estudio.
- ❖ Deben registrar los datos en hojas de registros o documentos ya prediseñados.
- ❖ Deben seguir las normas de seguridad del área observada.

2.2.3 Diagrama causa-efecto

Con la finalidad de observar y analizar las causas y efectos generados en el sistema de gestión y distribución de los medicamentos en el sistema actual, se utiliza el diagrama causa-efecto, como se muestra en la figura 3. Para (Freivalds, 2004):

“Los diagramas de pescado, también conocidos como diagramas de causa-efecto, fueron desarrollados por Ishikawa a principios de los años 50. El método consiste en definir la ocurrencia de un evento no deseable o problema, es decir, el efecto, como la “cabeza de pescado” y después identificar los factores que contribuyen, en otras palabras, las causas, como el “esqueleto del pescado” que sale del hueso posterior de la cabeza. Las causas principales se dividen en cuatro o cinco categorías principales: humanas, máquinas, métodos, materias, o entorno, cada una de las cuales, se divide en sub-causas” (p. 24).

Figura 3. Diagrama Causa-Efecto.



Fuente: web

2.2.4 Simulación

En la presente investigación se hará uso de esta herramienta con el fin de recrear el sistema de gestión y distribución de medicamentos actual y el sistema de Dosis Unitaria propuesto. Es por ello la importancia de conocer la definición de este concepto, el cual según (Kelton, sadowski, & Sturrock, 2008), “se refiere a un gran conjunto de métodos y aplicaciones que buscan imitar el comportamiento de sistemas reales, generalmente en una computadora con un software apropiado” (p. 2).

Sumado a esto, los autores comentan que la simulación por computadora da la oportunidad de “evaluar gran variedad de modelos de sistemas del mundo real mediante la evaluación numérica al usar un software diseñado para imitar las operaciones” (p. 5).

2.2.5 Piezas de un modelo de simulación

En un modelo de simulación existen piezas de suma importancia que permiten recrear una situación. Para dar más detalle sobre este aspecto (Kelton,

sadowski, & Sturrock, 2008) exponen las piezas presentes en un modelo de simulación, como lo son:

- ❖ Entidades: El objeto de interés en el sistema.
- ❖ Atributos: Es una característica de las entidades.
- ❖ Variables (globales): Alguna característica de un sistema.
- ❖ Recursos: Representa cosas, como personal, equipos o espacio.
- ❖ Colas: Lugar que se utiliza para cuando una unidad no puede seguir adelante.
- ❖ Acumuladores estadísticos: Se utilizan para obtener las mediciones de desempeño de resultados.
- ❖ Eventos: Es algo que sucede en un instante de tiempo (simulado) que puede cambiar atributos, variables o acumuladores estadísticos.
- ❖ Reloj de simulación: Es el valor actual del tiempo de una simulación.
- ❖ Empezar y parar: Para determinar las condiciones de inicio y fin apropiadas para la simulación.

2.2.6 Pasos de un estudio de simulación

Para (Díaz & Negretti, 2005) el desarrollo de un modelo de simulación debe seguir los siguientes pasos:

- ❖ **Planteamiento del Problema:** Las operaciones que conforman el sistema deben estar completamente claras.
- ❖ **Establecer los Objetivos de Estudio:** Se deben definir las alternativas a considerar, métodos de evaluación, costos del estudio, tiempo para realizarlos y finalmente, los resultados esperados.
- ❖ **Conceptualización del Modelo:** En este paso se deben extraer los aspectos esenciales del sistema real, seleccionar y modificar las condiciones que lo caracterizan tratando de obtener un modelo que se aproxime lo máximo posible a los aspectos más importantes de la realidad.
- ❖ **Obtención de Datos:** Son determinados por el modelo y los objetivos antes planteados.
- ❖ **Traducción del Modelo:** El analista debe especificar cual software utilizará para la realización del modelo.

- ❖ **Verificación del Modelo:** Es la confirmación de que el modelo está funcionando correctamente.
- ❖ **Validación del Modelo:** Se debe corroborar que el modelo es la representación del sistema real, realizándose mediante un proceso iterativo que compara los resultados del modelo con el desempeño del sistema en estudio. Las diferencias entre ambos se utilizan para mejorar el modelo.
- ❖ **Diseño Experimental:** Se deben definir los escenarios que se van a simular así como sus características (longitud del periodo de iniciación, de la corrida de simulación y el número de replicaciones).
- ❖ **Elaboración del Informe:** Se puede presentar en forma de:

Programa: Modelo y código de programación

Progreso: Sucesión de las fases de simulación y de las de decisiones tomadas.

Los resultados de todos los análisis se deben presentar en un informe final, con el fin de que se documente la formulación del modelo, los criterios de comparación de alternativas, los resultados de los experimentos y la solución recomendada del problema (p 22).

2.2.7 Cálculo de número de replicaciones:

Para determinar el número de replicas se utilizó el procedimiento del tamaño de muestra fijo (*fixed-sample-size procedure*), para el que (Kelton & Law, Simulation modeling and analysis, 2000) establecen que si la estimación del promedio es tal que $|\bar{X} - \mu| = \beta$, se deben realizar tantas replicaciones adicionales del modelo de simulación existan hasta que el error obtenido al aplicar la ecuación de error (a un intervalo de confianza especificado) dé como resultado un valor menor o igual a β , el cual debe ser definido por el analista (Donde $\beta > 0$).

2.2.8 Input Analyzer

El Input Analyzer o Analizador de Datos según (Fabregas, Rodrigo, Paternina, & Mancilla, 2003) es una “Herramienta que se encuentra en el software de simulación Arena, se puede utilizar para determinar qué distribución de probabilidad se ajusta a los datos de entrada” (p.111); también se utiliza con

el fin de crear y comparar las funciones de distribución y los efectos de cambio en los parámetros que pudiesen ocurrir.

2.2.9 Visión general de un estudio de simulación

Según (Kelton, sadowski, & Sturrock, 2008) al decidir cómo modelar un sistema se encontrarán varios puntos importantes, como lo son el diseño, el análisis y la representación de modelos en el software. Es así como se debe entender que hay varios aspectos que tienden a aparecer con frecuencia, los cuales son:

- Entender el sistema.
- Ser claro en los objetivos.
- Formular la representación del modelo.
- Traducir a un software de modelación.
- Verificar que la representación en la computadora caracterice fielmente el modelo conceptual.
- Validar el modelo.
- Diseñar los experimentos.
- Ejecutar los experimentos.
- Analizar los resultados.
- Tener entendimiento.
- Documentar lo que se hace.

CAPITULO 3

MARCO METODOLÓGICO

En el siguiente capítulo se presentan las características metodológicas utilizadas en el presente estudio, con el fin de describir y analizar los elementos tomados en cuenta para obtener respuestas a las preguntas realizadas durante la investigación. Adicionalmente, se definirán aquellos métodos y técnicas que ayudaron a la recolección de datos y al manejo de conceptos y elementos necesarios para la resolución del problema planteado.

3.1 Tipo de Investigación

La investigación presente tiene como directriz diseñar un sistema de Dosis Unitaria para el mejoramiento en la distribución y gestión de medicamentos de una clínica dispensario del área metropolitana de Caracas. El estudio se enmarca en un tipo de investigación proyectiva, de la cual (Hurtado, 2007) indica: *“Este tipo de investigación propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente ejecutar la propuesta”* (p. 114).

3.2 Diseño de la Investigación

El presente estudio es de corte No Experimental, el cual, según (Hernández, Fernández, & Baptista, 1998), consiste en *“Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”* (p. 269) y un diseño Transeccional Descriptivo, el cual lo definen los mismos autores:

“Los diseños transeccionales descriptivos tienen como objeto indagar la incidencia de los valores en que se manifiestan una o más variables (dentro del enfoque cuantitativo) o ubicar, categorizar y proporcionar una visión de una comunidad, un evento, un contexto, un fenómeno, o una situación (describirla, como su nombre lo indica, dentro del enfoque cualitativo” (p 273).

Basado en lo anterior, es importante destacar que los datos necesarios se recolectaron en un solo momento, en un tiempo único, hecho que permitiera describir la situación actual del proceso de gestión y distribución de medicamentos a los pacientes hospitalizados en el centro de salud.

Asimismo, se observaron situaciones ya existentes, las cuales no fueron provocadas por los investigadores durante la toma de datos. Finalmente, luego de describir dicho proceso, se procede al análisis de los datos obtenidos con el fin de ofrecer soluciones para solventar las fallas encontradas y mejorar el sistema actual.

3.3 Esquema Metodológico

En la tabla 1 se presenta la información necesaria y las herramientas utilizadas para cumplir con las metas y/o objetivos trazados en el presente estudio.

Tabla 1. Esquema Metodológico.

	FASE I		FASE II		FASE III		FASE IV
Objetivos Específicos	Caracterizar los procesos administrativos de atención y hospitalización al paciente.	Analizar la situación actual en la distribución y gestión de los medicamentos.	Modelar la situación actual de los procesos administrativos mediante la metodología de simulación de procesos.	Validar el modelo de procesos de hospitalización al paciente.	Proponer el diseño del sistema unidosis en la organización.	Diseñar un plan para la implementación de un sistema de unidosis.	Verificar la factibilidad operacional del diseño.
Información Requerida	Tiempos de ejecución, flujo de personas, operaciones ejecutadas	Datos históricos de cantidad de pacientes hospitalizados y con tratamientos farmacológicos, datos recolectados por medio de las entrevistas y observación directa.	Tiempo de llegada de los pacientes a la Clínica, duración de los procesos administrativos y recursos necesarios para la atención del paciente.	Datos reales recolectados directamente de los procesos administrativos y de atención a pacientes hospitalizados.	Modelo de simulación y datos de los procesos actuales.	Modelo de simulación y datos del proceso actual administrativo y de atención a pacientes hospitalizados.	Propuestas de mejora para los procesos administrativos y de atención a pacientes hospitalizados.
Herramientas Utilizadas	Entrevista con el personal administrativo, diagramas de flujos, SIPOC	Diagrama Causa Efecto (Ishikawa)	Software de simulación de procesos. Hojas de Cálculo. Software de análisis estadístico de datos.	Software de simulación de procesos. Hojas de Cálculo. Software de análisis estadístico de datos.	Software de simulación de procesos	Software de simulación de procesos.	Hojas de Cálculo. Software de simulación de procesos.

Fuente: Los Investigadores (2012)

3.4 Fases de la Investigación

A continuación se describirán cada una de las fases que, al ser completadas, lograrán los objetivos planteados en este trabajo de investigación.

- **Fase I:** En la realización de esta fase se busca conocer cuál es el comportamiento y funcionamiento actual de la gestión y distribución de medicamentos a los pacientes que se encuentren hospitalizados en el centro de salud. Para ello, se realizan visitas a la clínica, con el fin de observar cómo se desarrollan las actividades de interés. De igual forma, se realizan entrevistas al personal involucrado en dicho proceso, permitiendo así la caracterización de la situación actual.

Una vez obtenida la información antes descrita, así como los registros e información histórica del centro, se procede a analizar la situación actual de la distribución de medicamentos y se explican las causas y efectos de las fallas encontradas.

- **Fase II:** En esta fase, tomando en cuenta la caracterización de la gestión y distribución de medicamentos actual, así como los registros de interés, se recrea dicha situación a través de un programa de simulación de procesos. Una vez realizado el modelo, se procederá a validarlo, con el fin de verificar que el mismo se ajusta a lo que ocurre en la realidad y que los datos que arroje el sistema son confiables.
- **Fase III:** En base al análisis de la situación actual, y los resultados arrojados por el modelo de simulación, se detectan las fallas y carencias del sistema actual, por lo cual se plantean estrategias que permitan proponer un sistema de Dosis Unitaria para pacientes hospitalizados en el centro de salud. Una vez establecido el diseño de la Dosis Unitaria, se formula un plan para su implementación dentro de la Clínica, el cual le permitirá a la institución mejorar la distribución de medicamentos.
- **Fase IV:** Esta última fase contempla la evaluación del sistema de Dosis Unitaria, determinando si es funcional o no en la organización y la exposición de las razones por las cuales se pudo o no acoplar a las necesidades de la

misma. Finalmente, se exponen los costos asociados a la implementación del sistema propuesto.

3.5 Técnicas de recolección de datos

A continuación, se definen cuáles fueron las técnicas para la recolección de datos utilizados en la investigación, para ello (Balestrini, 2006) explica:

“A este nivel del desarrollo del proyecto de investigación, se debe señalar y precisar, de manera clara y desde la perspectiva metodológica, cuáles son aquellos métodos instrumentales y técnicas de recolección de información, considerando las particularidades y límites de cada uno de éstos, más apropiados, atendiendo a las interrogantes planteadas en la investigación y a las características del hecho estudiado, que en su conjunto nos permitirán obtener y recopilar los datos que estamos buscando” (p. 146).

En este estudio se utilizaron las siguientes técnicas de recolección de datos:

3.5.1 Observación Directa Simple

Según (Díaz & Negretti, 2005) la observación directa simple:

“Es una técnica la cual conecta al investigador con el problema de forma directa. Es un procedimiento que aborda globalmente un problema, ya que los fenómenos se analizan en su totalidad y sin intermediarios, evitando la posibilidad de distorsión por parte del personal conocedor del problema” (p. 18).

3.5.2 Entrevistas No Estructuradas

Según (Díaz & Negretti, 2005), la entrevista no estructurada:

“Consiste en obtener la información de forma verbal de las personas que trabajan y se enfrentan día a día al problema, tomando en cuenta que la persona debe de estar calificada para que sus opiniones o percepciones sean válidas” (p. 17).

3.5.3 Entrevistas Estructuradas

Según (Díaz & Negretti, 2005), la entrevista estructurada:

“Es un instrumento de la técnica de observación mediante la realización de una encuesta escrita. Es una fuente de información la cual consta de

un formulario preparado sobre las preguntas que se van a realizar a las personas que conozcan del problema” (p. 18).

CAPITULO 4

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se muestra la situación actual de los procesos que deben realizar los pacientes a la hora de recibir el servicio de hospitalización, además de cómo se administran los medicamentos a los pacientes hospitalizados y cómo se está gestionando la asistencia hospitalaria dentro del centro de salud.

Recordando que la información correspondiente a los servicios analizados fueron suministrados por la clínica y otros tomados por los investigadores entre las fechas acordadas para la realización de este trabajo especial de grado, se observaron y analizaron estos procesos con la finalidad de exponer los aspectos correspondientes al manejo de medicamentos para el servicio de hospitalización. Es por ello que con los datos mostrados a continuación se analizará la situación existente al momento del estudio.

4.1 Servicio que ofrecen en el centro de salud

La Clínica Dispensario Padre Machado mantiene un referente de servicio a la salud, enfocándose a prestar una gran variedad de servicios en distintas especialidades, ofreciendo actualmente 27 servicios de consultas médicas (ver tabla 2) a bajos costos y bajo una atención de alta calidad.

Tabla 2. Consultas médicas existentes en el centro de salud.

Consultas Médicas		
Cardiología	Medicina General	Oftalmología
Cirugía General	Medicina Interna	Oncología
Cirugía Infantil	Nefrología	Otorrinolaringología
Cirugía Plástica	Neumonología	Pediatría
Dermatología	Neurocirugía	Psicología
Endocrinología	Neurología	Psiquiatría
Gastroenterología	Nutrición	Reumatología
Ginecostetricia	Obstetricia	Traumatología
Ginecología	Odontología	Urología

Fuente: Los Investigadores (2012)

El centro de salud cuenta con dos pisos para el servicio de hospitalización que serán analizados en este estudio. En el piso 1 se encuentran las habitaciones

para los pacientes remitidos de cirugía general, y en el piso 2 pacientes de maternidad o obstetricia, por lo cual en ese piso generalmente se trabaja con personas del sexo femenino; sin embargo, solo en casos especiales o en casos en los que las habitaciones del piso 1 estén a su máxima capacidad, se trasladan pacientes del piso 1 al piso 2.

Antes de que cualquier paciente pase a hospitalización, la primera etapa del proceso consiste en asistir a una consulta médica dentro o fuera del centro de salud. Es en ella donde el paciente y el doctor llegan a un acuerdo para efectuar la intervención quirúrgica por medio de la orden de ingreso y luego se pasa a la hospitalización; existen otros casos donde el paciente es remitido de otra institución médica por el doctor para que ingrese al centro de salud para que sea intervenido quirúrgicamente, pasando posteriormente a hospitalización.

Tomando en cuenta todos estos aspectos, los ingresos para hospitalización dentro del centro de salud siempre serán programados. Sólo en algunos casos especiales de operación de cesárea existirá la entrada del paciente sin previa programación, y en los casos de parto natural ocurrirá a través del acuerdo médico-paciente. En la figura 4 se muestra el macro proceso del área de hospitalización:

Figura 4. Proceso macro de hospitalización en el centro de salud.



Fuente: Los Investigadores (2012)

4.2 Proceso administrativo de hospitalización

El proceso administrativo de hospitalización cuenta con dos etapas importantes, que son:

- Entrada y estadía de pacientes.
- Salida de pacientes.

Estas etapas son importantes para la apertura y cierre del ciclo administrativo de hospitalización, obligando al centro de salud a mantener un control estricto de los datos y seguimiento de los pacientes hospitalizados.

Actualmente, la clínica cuenta con una caja para la realización de todos los procesos administrativos de hospitalización, la cual se encuentra ubicada en el tercer piso del centro. Además cuenta con 3 personas encargadas del servicio administrativo: una coordinadora, una cajera y un ayudante.

Después de que el paciente llega a un acuerdo con el doctor para su intervención quirúrgica, el mismo es remitido a la caja de pago, donde con la orden médica, se le realiza un presupuesto con el monto de la intervención y la hospitalización. Cabe destacar que la caja maneja tres formas de pago: tarjetas de crédito, débito o cheque; cuando en algunos casos, las personas de muy bajos recursos no pueden cancelar bajo ninguno de los tres (3) tipos de pago descritos anteriormente, pueden realizarlo a través del pago con dinero en efectivo. No suele aceptarse esta modalidad ya que la caja no posee la infraestructura adecuada para el manejo de la misma.

El horario de atención de la caja de hospitalización es el siguiente:

- Lunes a viernes, comprendido entre las 7:00am a 12:00pm y de 1:00pm a 4:00pm
- Sábados, con un sólo turno desde las 7:00am a 12:00pm

4.2.1 Descripción de entrada y estadía de pacientes hospitalizados

Una vez realizada la consulta médica, efectuados todos los exámenes correspondientes, y luego de que el doctor haya examinado al paciente concluyendo con su intervención quirúrgica, ambos llegan a un acuerdo para el día de la operación, verificando si existen cupos disponibles para el día acordado.

Los familiares del paciente o la persona encargada del proceso administrativo se acercan al área de hospitalización para acordar con las enfermeras la preparación de la habitación por medio de la orden médica. Luego de este paso, los familiares deben acercarse a la caja para retirar el presupuesto, este documento tiene el formato mostrado en el anexo 1. Después que los familiares hayan aceptado y pagado el costo de la intervención mediante algunas de las opciones posibles, la caja de pago convierte la orden médica en una orden de ingreso del paciente. Es importante destacar que no necesariamente se debe pagar la intervención y la hospitalización; esta última se puede cancelar al terminar todo el proceso. Una vez pasada al sistema toda la historia médica del paciente, especificando nombre, cédula, edad, alergias, entre otros, además de los requisitos médicos (tipo de intervención, ayudantes, doctores, kit de instrumentos), se realiza la admisión del paciente a hospitalización, guardando su historial tanto en el área administrativa como en el área de hospitalización.

Realizado este proceso, el paciente pasa a la estadía dentro del centro de salud. El personal de enfermería encargado programa la atención y entrega de medicamentos dependiendo del tratamiento que debe recibir según sus necesidades. Luego las enfermeras realizan la valoración del estado de salud del paciente por cada cambio de turno, dejando por escrito en un cuaderno el tratamiento pendiente por suministrar al paciente.

4.2.2 Descripción de salida de pacientes

Una vez que el paciente es dado de alta y termina la estadía dentro del centro de salud, el médico y los encargados de enfermería avisan al paciente y a sus acompañantes que el tratamiento médico terminó. La enfermera encargada en ese momento sube a la caja de pago la hoja de medicamentos o kardex, donde se detallan cada uno de los medicamentos que le fueron suministrados al paciente, como se muestra en el anexo 2.

La cajera agrega estos medicamentos a la hoja de vida del paciente dentro del sistema, y una vez realizado este paso, la enfermera avisa al paciente y a sus

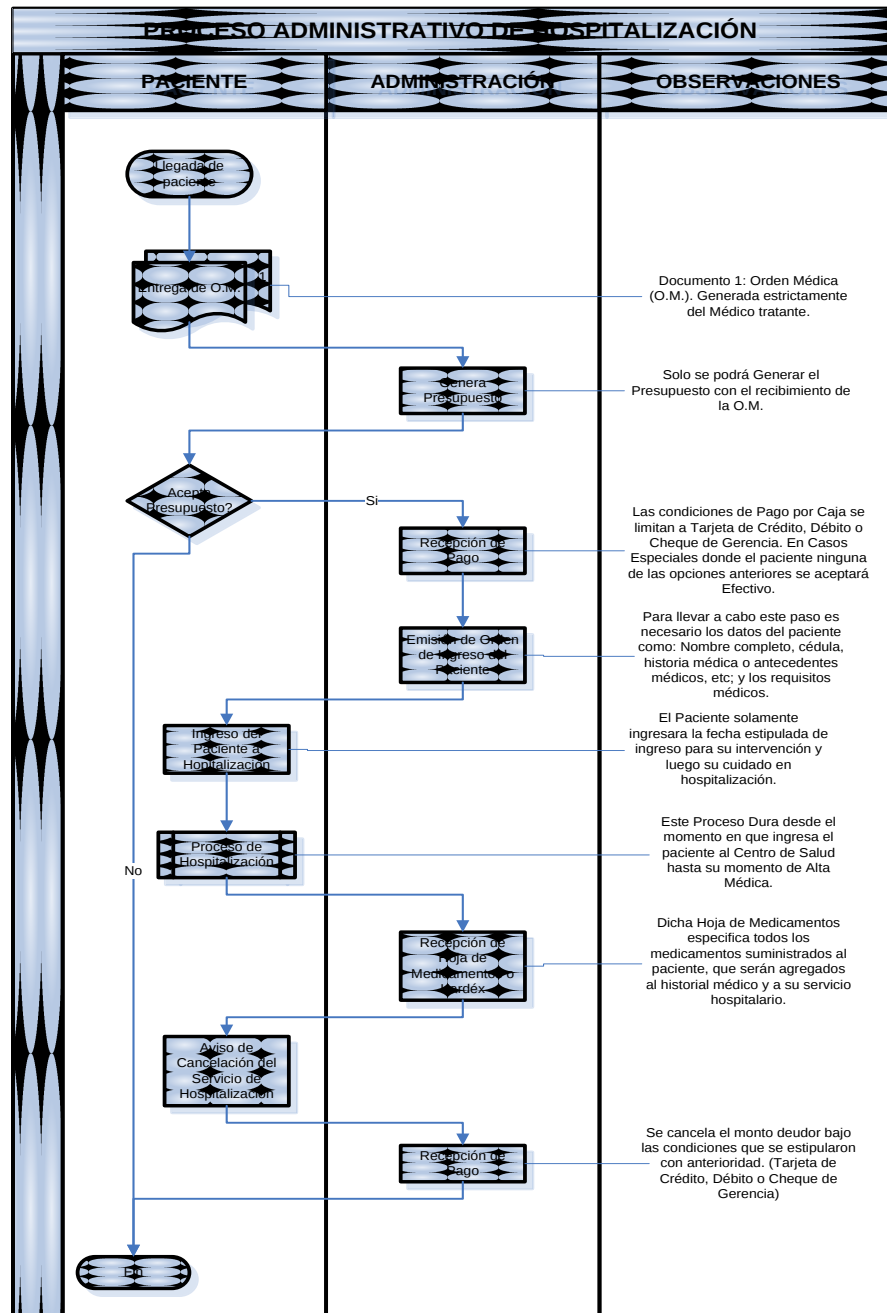
familiares que ya pueden pasar por la caja a terminar de cancelar el servicio de hospitalización.

Una vez cancelado el servicio, la caja emite la orden de salida, que es presentada en el área de hospitalización, para la preparación de la salida del paciente. Otro punto importante en la salida es que si éste regresa a su revisión médica post-operatoria, está exento del pago de la misma.

4.3 Caracterización del proceso administrativo de hospitalización

En la figura 5 se presenta el diagrama de flujo del proceso administrativo de hospitalización, donde se pretende proporcionar una visión detallada de cuáles son los departamentos que intervienen, los documentos y cuáles son las tareas que se deben realizar al momento de la hospitalización del paciente. En general, sigue detalladamente la secuencia de pasos o actividades que debe realizar el mismo o su familiar para poder entrar y salir del servicio de hospitalización:

Figura 5. Flujoograma del proceso administrativo de hospitalización del Centro de Salud.



Fuente: Los Investigadores (2012)

4.4 Servicio de hospitalización

Actualmente, el centro de salud cuenta con dos pisos para el servicio de hospitalización y uno para el pago y facturación del servicio, como se muestra en la tabla 3:

Tabla 3. Servicios ofrecidos por piso.

Piso	Servicio
1	Hospitalización de pacientes de cirugía general. Área encargados de hospitalización. Área de enfermería piso 1.
2	Hospitalización de pacientes de maternidad. Área de enfermería piso 2.
3	Caja de Administración.

Fuente: Los Investigadores (2012)

Como fue mencionado anteriormente, una vez culminado todo el proceso administrativo de entrada del paciente, éste se encuentra listo para la intervención quirúrgica. Una vez realizada, el mismo pasa al servicio de hospitalización mediante la habitación asignada para poder culminar el tratamiento médico.

Las enfermeras al recibir la orden de ingreso del paciente con su historial médico, realizan la apertura del kardex, que no es más que el documento donde se detallan los medicamentos que el doctor pre-escribió para el paciente. En la actualidad, cada piso del centro de salud posee sistemas distintos para la distribución de los medicamentos, como se mostrará en la tabla 4.

Tabla 4. Características en la distribución de medicamentos.

Piso	Características en la distribución de medicamentos.
1	En el área de hospitalización del piso 1 del centro de salud, una vez realizado el kardex por una de las enfermeras, ésta lo agrega a la planificación del día. La encargada de ese piso revisa los kardex y recoge de un pequeño almacén perteneciente a las enfermeras mencionadas del piso, los medicamentos y utensilios que debe suministrar, ordenándolos y ubicándolos en la casilla correspondiente de cada habitación, y por ende, a cada paciente, como se muestra en el anexo 3 (este almacén se abastece con un inventario semanal del almacén principal). Una vez programada la administración del medicamento, la enfermera y sus ayudantes se encargan de suministro del mismo al paciente, además de supervisar su estado de salud durante su estadía en la institución.
2	La administración de medicamentos en el segundo piso del centro de salud se maneja bajo otras características. La encargada del piso posee un almacén con un inventario semanal, y un almacén más pequeño con un inventario diario de lo que sea necesario para cumplir la demanda del día, como se observan en los anexos 4 y 5. Una vez realizado el kardex del paciente por parte de la enfermera, la encargada del piso agrega en la casilla del paciente el medicamento que necesita, dejando en otra cajuela kits con los utensilios necesarios para administrarlo. Además mantiene una casilla con medicamentos y utensilios de emergencia, para que en cualquier caso las enfermeras de turno posean kits necesarios para atender las emergencias presentadas. El almacén manejado en el segundo piso posee siempre un tipo de medicamentos constante ya que en este piso solo se atienden pacientes del área de maternidad, y solo bajo casos especiales se reciben pacientes del piso 1.

Fuente: Los Investigadores (2012)

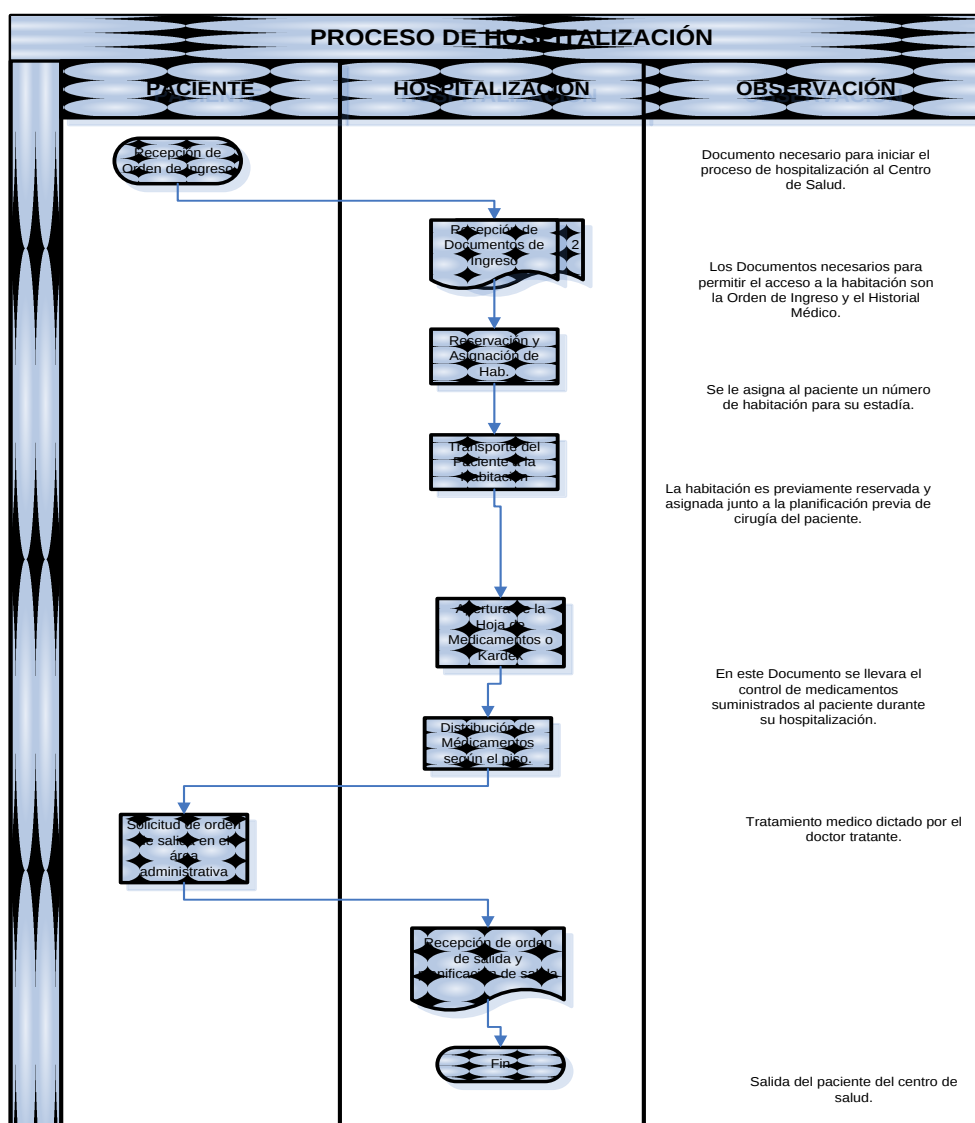
Como fue mencionado anteriormente, una vez finalizado el tratamiento médico, la enfermera (ya sea del piso 1 ó del 2) lleva el kardex del paciente al área administrativa para que la cajera o la ayudante lo anexe al historial médico

administrativo del paciente. El paciente o el familiar debe subir al área de administración a terminar de cancelar en caja el servicio para que en ésta le suministre la orden de salida del paciente. Esta orden deberá ser entregada a las enfermeras, para la planificación de salida del paciente.

4.5 Diagrama de flujo del proceso de hospitalización

En la figura 6, se presenta el diagrama de flujo del proceso de hospitalización:

Figura 6. Flujograma del proceso de hospitalización del dispensario Padre Machado



Fuente: Los Investigadores (2012)

4.6 Servicio de hospitalización

4.6.1 Servicio de enfermería

La hospitalización del paciente dentro del centro de salud está atendida por el personal de enfermería como se muestra en la tabla 5:

Tabla 5. Características en la distribución de medicamentos.

Piso	Cantidad de personal	Puesto	Turnos de trabajo
1	3	Encargada	Mañana, Tarde
		Enfermera	Mañana, Tarde y Noche
		Enfermera	Mañana, Tarde y Noche
2	4	Encargada	Mañana, Tarde
		Enfermera	Mañana, Tarde y Noche
		Enfermera	Mañana, Tarde y Noche
		Enfermera	Mañana, Tarde y Noche
1,2	2	Residente	Noche
		Ayudante	Mañana, Tarde y Noche
	9		

Fuente: Los Investigadores (2012)

Los turnos del área de enfermería se reparten de la siguiente manera:

Tabla 6. Turno servicio de hospitalización.

Turno	Horario
Mañana	7:00 am hasta 1:00 pm
Día	1:00 pm hasta 7:00 pm
Noche	7:00 pm hasta 7:00 am

Fuente: Los Investigadores (2012)

4.6.2 Servicio administrativo

En la tabla 7 se muestran los turnos de trabajo para el área administrativa de hospitalización:

Tabla 7. Turno servicio administrativo de hospitalización.

Piso	Cantidad de personas	Puesto	Turnos de trabajo
3	3	Encargada	Mañana, Tarde y Noche
		Cajera	Mañana, Tarde
		Ayudante	Mañana, Tarde

Fuente: Los Investigadores (2012)

Cabe destacar que en el área administrativa, los días sábados se trabaja solo hasta las 12:00 del mediodía, por lo cual no hay ingresos al centro de salud los sábados y domingos en el área de hospitalización. Solo en casos especiales, específicamente los pacientes de maternidad, la encargada efectuará todos los pasos administrativos necesarios para dar entrada al centro de salud. Los turnos del área de administración se reparten de la siguiente manera:

Tabla 8. Turno servicio administrativo de hospitalización.

Turno	Horario
Mañana	7:00 am hasta 12:00 pm
Tarde	1:00 pm hasta 4:00 pm
Noche	4:00 pm hasta 7:00 pm

Fuente: Los Investigadores (2012)

4.7 Flujo actual de pacientes en el centro de salud

Para el año 2011, la cantidad de pacientes atendidos en el centro de salud por distintos motivos fue de 83.502 personas, de las cuales fueron atendidas por hospitalización 862, representando el 1% del total de pacientes atendidos durante todo un año de todos los servicios ofrecidos en la clínica.

Es por ello que se debe observar y analizar el flujo actual de pacientes que ingresan al centro de salud en el área de hospitalización. En el anexo 6 se muestra una tabla explicando los motivos de la hospitalización además del día de entrada y salida de cada paciente por habitación para el piso 1 durante un mes de

observación. Estos datos fueron observados por los investigadores durante un periodo comprendido entre octubre, noviembre y diciembre de 2012.

4.7.1 Tiempo de estadía de los pacientes correspondiente al servicio de hospitalización

Actualmente, el centro de salud posee normas para el tiempo máximo de estadía por hospitalización, no solo porque es una organización con un número alto de rotación de pacientes diarios para su capacidad, sino porque estratégicamente solo poseen recursos, personal e infraestructura para atender a personas que no necesiten mucho tiempo de atención médica continua dentro del centro de salud. A continuación en la tabla 9, se exponen los días máximos permitidos de estadía en el área de hospitalización. Cabe destacar que esto aplica sólo en caso de que sea estrictamente necesaria la supervisión continua del paciente dentro de la clínica:

Tabla 9. Días permitidos de hospitalización.

Atención medica (intervención quirúrgica)	Cantidad máxima de días permitidos en hospitalización
Maternidad	3
Cirugía ambulatoria	2
Cirugía general (operación de cadera, próstata, histerectomía, etc.)	4
Atención medica especial	5

Fuente: Los Investigadores (2012)

4.8 Tipo de medicamentos

Los tipos de medicamentos que se suministran a los pacientes hospitalizados en el centro de salud, durante el periodo de estudio son:

- Antibióticos.
- Anestésicos.
- Protectores gástricos.

- Hidratantes.
- Utensilios médicos.

Actualmente el centro de salud cuenta con un sistema de administración tradicional (Stock) para la distribución de medicamentos a sus áreas de hospitalización y cirugía. Existe solo un almacén principal ubicado en el piso 2 que se encarga de almacenar y distribuir a los demás pisos, el cual es gestionado en la actualidad por una sola persona, que trabaja además en otras áreas de la institución. Dicha persona se encarga de recibir los días viernes de cada semana por parte de las licenciadas a cargo de cada piso una hoja con los medicamentos e insumos necesarios para la demanda de la siguiente semana.

4.8.1 Flujo actual de medicamentos

Una vez recibida la hoja de pedido el día viernes, se planifica la entrega de medicamentos para el día sábado en la tarde, cumpliendo así con el requerimiento de cada una de las enfermeras encargadas. Ellas solicitan estos medicamentos bajo percepción de la demanda ocurrida de la semana; es decir, en semanas con muy poca rotación, los pedidos son pequeños, mientras que en semanas de más alta rotación, los pedidos son grandes (por cajas o bolsas). Un piso trabaja manteniendo un stock mínimo (piso 2) y el otro pide lo demandado en la semana (piso 1). En la tabla 10 se puede observar un ejemplo de los pedidos de cuatro (4) meses por tipo de medicamento al final de cada semana por parte de los dos pisos:

Tabla 10. Cantidad de tipo de medicamentos solicitados.

junio			julio			agosto			septiembre		
#	tipo de Medicamento	Total	#	tipo de Medicamento	Total	#	tipo de Medicamento	Total	#	po de Medicament	Total
1	Antibióticos	7	1	Antibióticos	4	1	Antibióticos	7	1	Antibióticos	1
2	Sicotrópicos/Anestes	8	2	Sicotrópicos/Anestesi	5	2	Sicotrópicos/Anestes	9	2	Sicotrópicos/Anest	4
3	Protectores Gástricos	0	3	Protectores Gástricos	0	3	Protectores Gástricos	0	3	Protectores Gástric	0
4	Hidratantes	1	4	Hidratantes	3	4	Hidratantes	3	4	Hidratantes	1
5	Utensilios Médicos	38	5	Utensilios Médicos	22	5	Utensilios Médicos	54	5	Utensilios Médicos	18
6	Antinflamatorio	0	6	Antinflamatorio	0	6	Antinflamatorio	1	6	Antinflamatorio	0
		54			34			74			24

Fu

ente: Los Investigadores (2012)

Igualmente, se puede observar en detalle la cantidad total de medicamentos por tipo durante 4 meses en el anexo 7.

4.8.2 Almacenamiento de medicamentos en el centro de salud

En cuanto al almacenamiento de medicamentos para pacientes hospitalizados, mencionado en el punto anterior y demostrado en el anexo 8, existe un almacén principal en el piso 2, y almacenes secundarios más pequeños en los pisos 1 y 2. Los espacios disponibles para almacenar los productos médicos se presentan en la tabla 11. Los datos mostrados a continuación muestran características importantes, como lo son el piso, el área de almacenamiento y la temperatura. Cabe destacar que los datos de temperatura fueron tomados con un Anemómetro digital portátil modelo UT361 ya calibrado:

Tabla 11. Área de Almacenamiento por piso del centro de salud.

Piso	Almacén	Espacio disponible (m ²)	Observaciones: Temperatura (°C)	Espacio de Estanterías (m ³)
1	Almacén Secundario	5.66	23.9	3.06
2	Almacén Secundario	1.97	25.12	0.89
2	Almacén Principal	546,79	24.6	No posee

Fuente: Los Investigadores (2012)

Los productos que manejan actualmente en el centro de salud no requieren de un almacenamiento especial en cuanto a temperatura o humedad. Son productos perecederos que deben resguardarse en condiciones normales o estándar (25 °C a 1 atm), para los cuales solo se deben mantener en espacios adecuados bajo supervisión de caducidad.

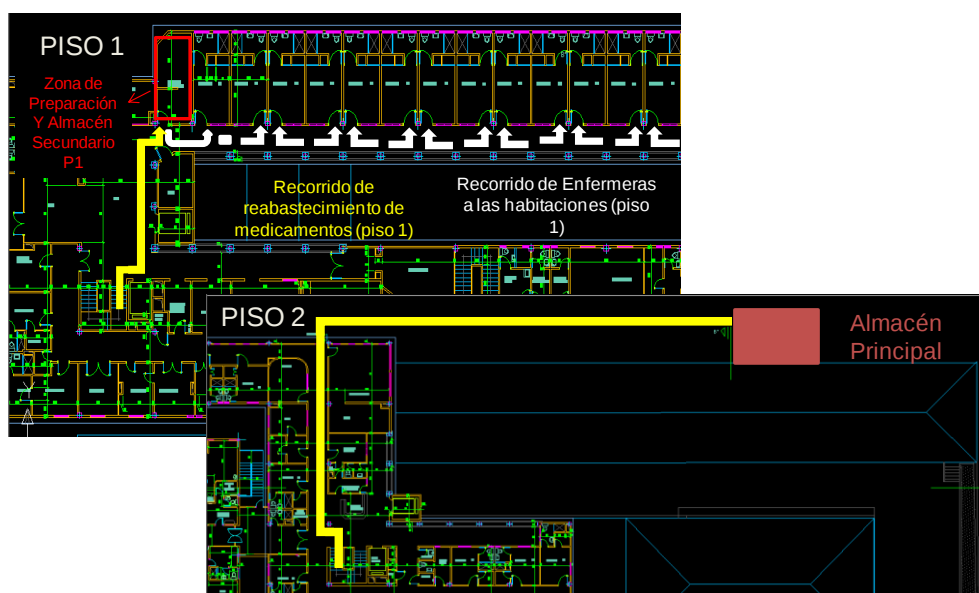
Según la tabla anterior, puede observarse que el almacén con más espacio es el almacén principal ubicado en el piso 2, el cual además cuenta con una temperatura adecuada para el almacenamiento de los productos. El espacio de las estanterías es mayormente ocupado en el almacén secundario del piso 1 debido a su necesidad de conservar mayor cantidad de productos, esto es considerando la cantidad de pacientes que usualmente son atendidos en dicho piso, además de sus habitaciones.

4.8.3 Distribución de medicamentos en el centro de salud

En la actualidad la distribución de los medicamentos a los pacientes se efectúa por piso, es decir, cada uno de los pisos de hospitalización, sea por cirugía o maternidad, suministran los medicamentos que estos posean bajo el sistema de distribución tradicional de stock (por cantidad demanda por semana) y por una combinada de promedio de consumo semanal (cantidad de stock consumida).

El sistema de suministro de medicamentos en el piso 1 ocurre desde el momento de la hospitalización, donde el doctor tratante receta a los pacientes qué tipo de medicamentos y qué dosis se le debe suministrar por cantidad de días/horas en específico. Dependiendo de la evolución del paciente y del tiempo de hospitalización, las dosis pueden aumentar o disminuir a juicio del doctor tratante. Esta metodología sugiere una distribución tradicional, a través de la cual se busca satisfacer los tratamientos impuestos por habitación y su cumplimiento a cabalidad, sin llevar un control estricto en la cantidad de medicamentos que manejen en stock. Es importante mencionar que cada viernes de la semana piden o reportan los medicamentos consumidos para ser repuestos. En la figura 7 pueden observarse los recorridos efectuados por las enfermeras para el piso 1.

Figura 7. Recorrido de enfermeras piso 1

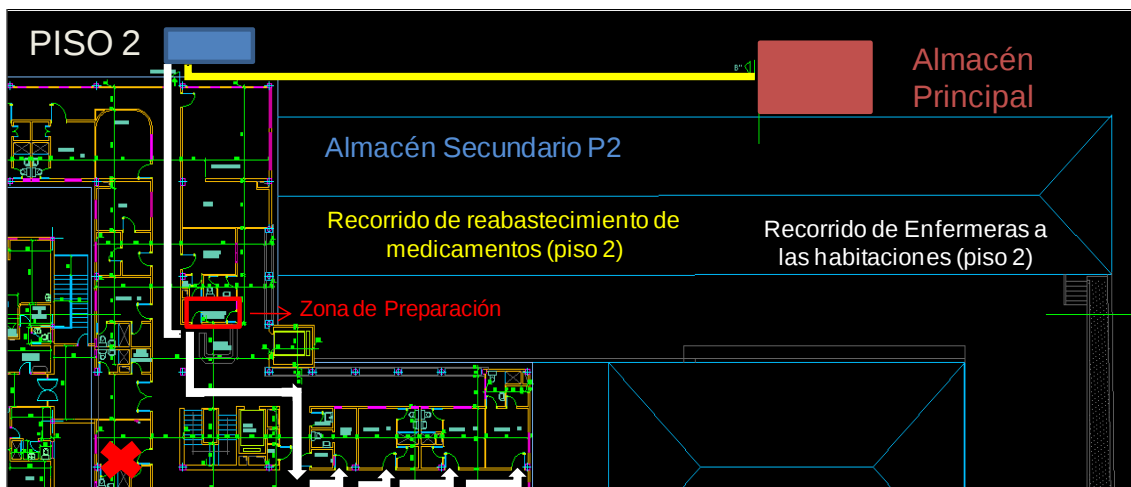


Fuente: Los Investigadores (2012)

Mientras que en el piso 2 la distribución de medicamentos no se origina igualmente que en el piso 1, desde el momento de la hospitalización y bajo las dosis recomendadas por el doctor (días/horas), el esquema en el cual se maneja el stock no viene dado por una demanda si no por una cantidad de stock mínima necesaria, donde la encargada de manejar la distribución de medicamentos sabe, bajo su experiencia, cuántos y qué medicamentos en promedio se consumen semanalmente.

Al momento de la reposición de cada día viernes, se reportan las cantidades necesarias para alcanzar dicho promedio mínimo, asegurando que a los pacientes del piso se les pueda brindar la atención médica al momento que la necesiten o soliciten. En la figura 8 se pueden observar los recorridos efectuados por las enfermeras para el piso 2.

Figura 8. Recorrido de enfermeras piso 2



Fuente: Los Investigadores (2012)

En la tabla 12 se explica resumidamente la metodología usada en cada uno de estos pisos para la distribución de medicamentos:

Tabla 12. Distribución de medicamentos.

Distribución de medicamentos por piso	
Piso 1	Piso 2
Sistema de distribución por stock.	Sistema combinado de distribución por stock y por demanda.
Reposición de mercancía una vez por semana.	Reposición de mercancía una vez por semana.
No existe stock de emergencia.	Si existe un stock de emergencia.
La preparación de los pedidos lo efectúa cualquiera de las enfermeras disponibles en el momento de la dispensación.	La preparación de los pedidos lo efectúa la licenciada encargada de turno.
Pedido solo del stock demandado.	Pedido por stock mínimo requerido por semana.

Fuente: Los Investigadores (2012)

CAPITULO 5

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A continuación se realiza el análisis de la situación actual de la gestión y distribución de medicamentos a los pacientes hospitalizados en la clínica dispensario.

A través de la buena interpretación y análisis de los datos recolectados en el capítulo anterior, se busca diagnosticar los problemas encontrados en el proceso de hospitalización y distribución de medicamentos dentro del centro de salud.

5.1 Análisis de las causas existentes en el suministro de medicamentos en el proceso de hospitalización

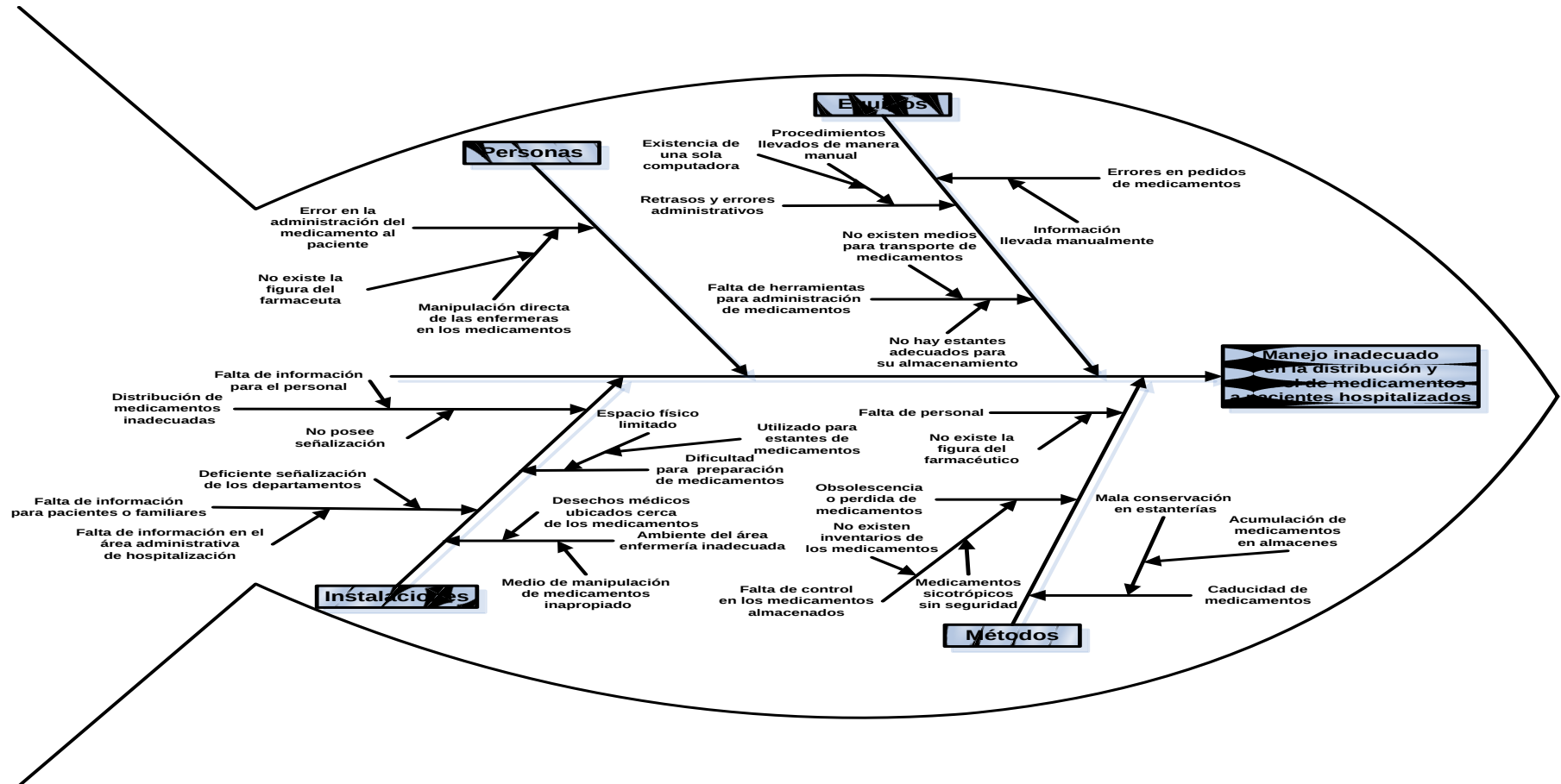
En la figura 9, se muestra el diagrama causa-efecto, en el cual se muestran las causas principales de los problemas originados en la distribución de medicamentos al momento de la hospitalización de un paciente. Con esto, se ayuda a establecer las causas reales o potenciales del hecho.

Seguidamente se explicarán de forma resumida cada uno de los factores con el fin último de establecer puntos de partida para la mejora del proceso y encontrar soluciones que permitan solventarlas.

La causa principal del suministro de medicamentos dentro del proceso de hospitalización es el manejo inadecuado en la distribución y control de medicamentos, encontrándose así 4 causas principales, que son:

- **Instalaciones**
- **Métodos**
- **Equipos**
- **Personas**

Figura 9. Diagrama causa-efecto en la distribución de medicamentos a pacientes hospitalizados.



Fuente: Los Investigadores (2012)

5.1.1 Instalaciones

Las instalaciones destinadas para el almacenaje de medicamentos no son las más adecuadas, ya que no poseen las señalizaciones e información necesaria para que el personal que labora dentro del área de enfermería se sienta cómodo y seguro en la realización de sus funciones. En lo que respecta a la preparación de los tratamientos, el espacio físico para preparar las dosis es muy limitado, ya que está siendo utilizado por cada uno de los pisos para mantener artículos y estantes con los medicamentos necesarios para cumplir los requerimientos médicos, dando pie a que el espacio para la manipulación y preparación de los medicamentos sea escaso e incómodo. Por otra parte, existe muy poca señalización dentro del área de enfermería, de hospitalización y de administración.

Con respecto al área de enfermería, la información sobre los medicamentos y los cambios de turnos de las enfermeras no se presentan de la mejor manera, como se muestra en el anexo 9, y el medio donde se manipulan los medicamentos no es el apropiado para su consecuente administración a los pacientes.

5.1.2 Métodos

El servicio de hospitalización es el punto donde se encuentran las causas más importantes de los problemas originados en la distribución de medicamentos al momento de la hospitalización de pacientes, ya que el método que se utiliza para este proceso presenta fallas potenciales, como son la existencia de acumulación de medicamentos en las unidades de enfermería tanto en el piso 1 y 2, o en el almacén principal, con el latente riesgo de posibles caducidades y mala conservación de los mismos. Además, no se encuentra la figura del farmacéutico para conocer e interpretar las dosis que reciben los pacientes, con el consiguiente perjuicio de no existir ninguna persona que pueda intervenir en la terapia sugerida por el médico.

Con el método utilizado en la actualidad, no hay oportunidad de corregir posibles errores humanos en la transcripción por parte de la enfermería de los medicamentos que requiera el paciente, conllevando a riesgos tanto de problemas de salud como legales dentro del centro de salud. Como causa principal e importante de este factor, no existe ningún control o inventario del almacenamiento y de la correcta administración de medicamentos por parte de los encargados del

centro de salud dando pie a riegos como obsolescencia o pérdida. Además, no se lleva un registro detallado de lo que se va consumiendo semanalmente por cada uno de los pisos.

5.1.3 Equipos

La caja o Administración de hospitalización cuenta con una sola computadora con acceso al sistema administrativo del centro de salud. Es por ello que los procedimientos de entrada y salida de hospitalización, además de la planificación de la intervención quirúrgica del paciente, son realizados bajo un formato ya estructurado y de manera manual, y no cuentan con una digitalización de los procedimientos, ocasionando retrasos administrativos y prestándose a cometer errores internos. Adicionalmente, existen retrasos en la totalización del consumo de medicamentos para la salida del paciente, pues al contar con una sola máquina, el personal tarda toda una mañana para la cancelación del mismo.

Al momento de realizar pedidos para reincorporar medicamentos y utensilios médicos, éstos son transmitidos por requerimientos a la encargada del almacén principal por medio de un cuaderno que a su vez es llevado a la gerencia del centro de salud. Esto ocasiona posibles equivocaciones en los pedidos, cantidades innecesarias de medicamentos y un registro de consumo confuso o mal detallado del centro de salud. Adicionalmente, estos pedidos son llevados mediante carretillas y personal los días sábados a los almacenes secundarios, conllevando a posibles fallas, equivocaciones y mal manejo de los productos trasladados.

Seguidamente, los pequeños almacenes en los pisos 1 y 2 no cuentan con equipos para el transporte de medicamentos de manera más cómoda y organizada, además de no contar con estantes apropiados para el almacenaje de medicamentos, como se muestra en el anexo 10.

5.1.4 Personas

En la actualidad el centro de salud cuenta con una persona responsable del almacenamiento de medicamentos. Además, cuenta con un grupo de enfermeras que se encargan de la distribución por piso de pacientes hospitalizados como también de la atención de los mismos, pero no cuentan con un farmacéuta que

pueda manipular y ser herramienta útil en las preparaciones de los medicamentos. Es por ello que existe un riesgo en la preparación de generar una reacción adversa al momento de suministrarlo al paciente.

5.2 Análisis del sistema actual de distribución de medicamentos

La atención farmacoterapéutica o el tratamiento médico eficaz, oportuno y eficiente, constituye un componente de calidad en los servicios de atención para pacientes hospitalizados. Para entender el sistema actual de distribución de medicamentos dentro del centro de salud y poder diseñar un mejor plan de distribución, se necesita analizar tres puntos fundamentales, que son el flujo actual de pacientes, el sistema de distribución por stock y el sistema combinado. Estos últimos darán una visión clara de la situación actual del centro de salud.

En ninguno de los sistemas utilizados en el actualidad existe un profesional farmacéutico para que, con los demás profesionales de la salud, establezcan las necesidades medicamentosas y los servicios necesarios para garantizar dentro del centro un uso seguro y racional de los medicamentos. Hoy día las funciones del farmacéutico van mucho más allá de esto únicamente. Éstos, además, participan en las actividades asistenciales, la selección de medicamentos, búsqueda de alternativas terapéuticas, entre otras. El trabajo eficiente de todos estos factores influye directamente en la garantía de que exista una terapia efectiva y segura a cada uno de los pacientes que ingresan al centro de salud.

5.2.1 Flujo actual de pacientes

Como se mencionó anteriormente, para el año 2011 la atención de pacientes en el área de hospitalización fue de 862. Para lo que va del año 2012, el promedio de personas ha aumentado según la información dada por las encargadas de cada departamento de enfermería. Los datos de estadía registrados durante el periodo de estudio se manejaron como se muestra en la tabla 13, organizados por número de habitación. En dicha tabla, se observa que, en el piso 1, se atendió un promedio de 8 pacientes para un mes, y el máximo de días de estadía de un paciente fue de 5 días, mientras que, para el piso 2, la atención fue en promedio de 9 pacientes

atendidos por mes. Esto se debe a que la estadía del piso 1 en comparación con el piso 2 es mayor.

Tabla 13. Flujo de pacientes del piso 1.

Mes de Octubre	Habitaciones piso 1															
	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
Días de estadía del paciente	1,3	3,3	1	0,6	1	1	1	0,6	1,6	1,6	1	1	1	1,6	1	1,6
	3	1	3	0,3	1,6	1,6	1,6	1,3	2	0,6	1,3	1	1,6	1	1,6	3,6
	2,6	4,6	2	1	1	1,3	1,6	2	1	1,6	1	0,6	1,6	0,6	1,6	2,6
	0,3	1	2,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1	1,3	1,6	1,6	1,6	1	1	1	
	1	1	2,6	2	0,6	0,6	1	1,6	1,3	1	1,6	0,3	1	1	1,6	
	1	0,3	5	1,6	1	1	1	1,6	1,6	1,6	1,6	1	1	1,3		
	3,3	1,6	3	1	1,6	1,6	1	1,6	1	1,3	1,6	1,6	2			
	0,6	1		1,6	2,6	1	1,6	1,6	1,6			1,6				
		1,3		3	1,6	3,3	1,6	1,6	1,3			1,6				
				4	0,6	1,3	0,6	0,6								
				1,3		0,6										
Total de pacientes atendidos por habitación	8	9	7	11	10	11	10	10	9	7	7	9	7	6	5	3

leyenda			
1	un día	3,3	tres días y un turno
1,3	un día y un turno	3,6	tres días y dos turnos
1,6	un día y dos turnos	4	cuatro días
2	dos días	4,3	cuatro días y un turno
2,3	dos días y un turno	4,6	cuatro días y dos turnos
2,6	dos días y dos turnos	5	cinco días
3	tres días		

Fuente: Los Investigadores (2012)

Con relación a la leyenda, es importante destacar que el segundo número que precede a la coma (,) es conforme a los turnos, donde cada turno se divide en tres momentos del día (mañana, tarde y noche).

5.2.2 Sistema de distribución por stock

En el piso 1 del centro de salud, se lleva a cabo el sistema de distribución por stock. El suministro de medicamentos se realiza por medio de la cantidad de récipes y/u órdenes médicas que se reciba. Esto actualmente se desarrolla como se muestra en la figura 10:

Figura 10. Sistema de distribución del piso 1.

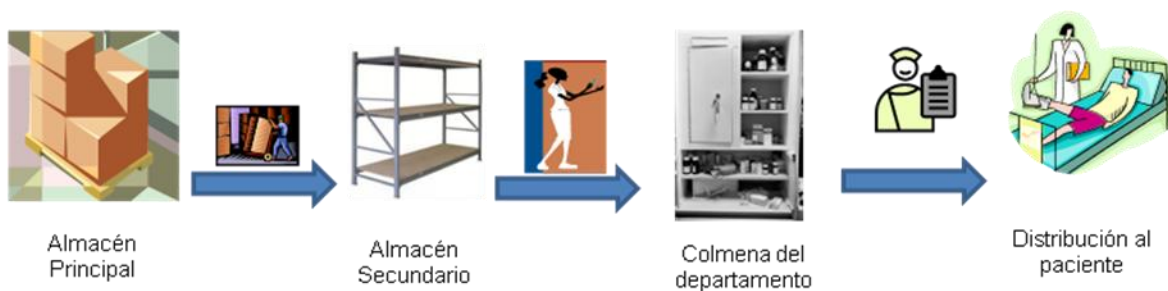


Fuente: Los Investigadores (2012)

5.2.3 Sistema de distribución combinada

Este sistema de distribución combinada es utilizado para los pacientes hospitalizados en el piso 2, pues la ubicación y la demanda semanal obligan a mantener un stock de medicamentos en un almacén menor, como se observa en el anexo 4, y suplir las órdenes médicas por habitación al momento correspondiente y en la hora pautaada por el doctor.

Figura 11. Sistema de distribución del piso 2.



Fuente: Los Investigadores (2012)

En la figura 11 se observa cómo se lleva a cabo el suministro de medicamentos para el piso 2, donde se debe efectuar un recorrido de 24.5 mts para suplir al almacén y a la zona de preparación, para por último recorrer 8.5 mts desde la zona de preparación hasta el área de las habitaciones.

5.3 Tiempos y distancias recorridas con el sistema actual de distribución

Uno de los puntos importantes a resaltar es que la dispensación de medicamentos está asociada con los consecuentes recorridos que deben realizar las enfermeras y ayudantes para suministrar los medicamentos (entradas y salidas

constantes al departamento de enfermería), en lo que se refiere además a los tiempos que estos realizan en sus tareas cotidianas.

Es por ello que a continuación se presentarán en la tabla 14 las distancias que se deben recorrer, desde las zonas de preparación hasta cada habitación, además de las distancias desde los almacenes principales y secundarios hasta las zonas de preparación. Asimismo, se expondrán los tiempos en realizar estos recorridos. Este cálculo se efectuó tomando en cuenta que la velocidad promedio de una persona es de 3 km/h. En el modelo de simulación que se mostrará más adelante, se totalizarán todos los tiempos y distancias recorridas por las enfermeras diariamente:

Tabla 14. Tiempos y distancias recorridas en el sistema actual de distribución.

Habitaciones	Distancia desde Z.P. (metros)	Distancia desde Z.P. (Kmetros)	Velocidad Promedio (Km/h)	Tiempo de Recorrido (h)	Tiempo de Recorrido (sg)
101	50,5000	0,0505	3	0,0168	60,6000
102	52,8824	0,0529	3	0,0176	63,4588
103	55,2647	0,0553	3	0,0184	66,3176
104	57,6471	0,0576	3	0,0192	69,1765
105	60,0294	0,0600	3	0,0200	72,0353
106	62,4118	0,0624	3	0,0208	74,8941
107	64,7941	0,0648	3	0,0216	77,7529
108	67,1765	0,0672	3	0,0224	80,6117
109	69,5588	0,0696	3	0,0232	83,4706
110	71,9412	0,0719	3	0,0240	86,3294
111	74,3235	0,0743	3	0,0248	89,1882
112	76,7059	0,0767	3	0,0256	92,0470
113	79,0882	0,0791	3	0,0264	94,9058
208	8,2500	0,0083	3	0,0028	9,9000
209	16,5000	0,0165	3	0,0055	19,8000
210	24,7500	0,0248	3	0,0083	29,7000
211	33,0000	0,0330	3	0,0110	39,6000
total	924,8233	0,9248	3	0,3083	1109,79

tiempo total en minutos	19
-------------------------	----

Piso 1	
Piso 2	

Zona	Distancia desde Z.P. (metros)	Distancia desde Z.P. (Kmetros)	Velocidad Promedio (Km/h)	Tiempo de Recorrido (h)	Tiempo de Recorrido (sg)
Piso 1	34	0,034	3	0,0113	40,8000
Piso 2	24,5	0,0245	3	0,0082	29,4000
SECUN2-PREPA	9	0,009	3	0,0030	10,8000
PPAL-SECUND2	15,5	0,0155	3	0,0052	18,6000
total	83	0,083	3	0,0277	99,6

tiempo total en minutos	2
-------------------------	---

Fuente: Los Investigadores (2012)

5.4 Capacidad de atención del servicio de hospitalización

Actualmente no existe un uso correcto de la capacidad de respuesta del servicio de hospitalización. Sólo para el área de administración, existe un déficit de

personal. Además, únicamente se cuenta con una caja para el recibo de pagos, ordenes de hospitalización, información y presupuesto de cualquier procedimiento médico.

5.5 Descripción del modelo de simulación

El objetivo de mostrar, describir y analizar el modelo de simulación del proceso de hospitalización del centro de salud, es el de poder identificar las posibles fallas de suministro y recorridos de medicamentos, y poder diseñar un plan de distribución de medicamentos por Dosis Unitaria, considerando las necesidades de cada paciente, para reducir los problemas operacionales y de gestión que puedan estar ocurriendo en la actualidad dentro del proceso de hospitalización. A continuación se muestra el funcionamiento del modelo de simulación:

5.5.1 Ajuste de los datos

Los datos que se necesitaron para el modelo de simulación se ajustaron a distribuciones de probabilidad, como se muestra en la tabla 15. Esto se realizó con la herramienta “Analizador de datos de entrada” (Input Analyzer), como se muestra en los anexos 16, 17 y 18, arrojando como resultado la siguiente información:

Tabla 15. Ajuste y distribución de llegada y estadía de pacientes en el piso 1 y 2 del centro de salud.

Procedimiento	Distribución de probabilidad	Unidad
Llegada de pacientes piso 1	$-0.5 + 9 * \text{BETA}(1.83, 2.12)$	Días
Estadía de pacientes piso 1	$\text{NORM}(34.62, 18.16)$	Horas
Llegada de pacientes piso 2	$\text{TRIA}(0.5, 0.932, 7.5)$	Días
Estadía de pacientes piso 2	$\text{UNIF}(24, 72)$	Horas

Fuente: Los Investigadores (2012)

Mientras que para los almacenes principales y secundarios se manejó bajo contantes, como se muestra en la tabla 16:

Tabla 16. Ajuste y distribución de pedido de los almacenes en el piso 1 y 2 de la CDPM.

Procedimiento	Distribución de probabilidad	Unidad
Almacén principal	CONST (1)	Días
Almacén secundario	CONST (7)	Días

Fuente: Los Investigadores (2012)

5.5.2 Tiempo de simulación

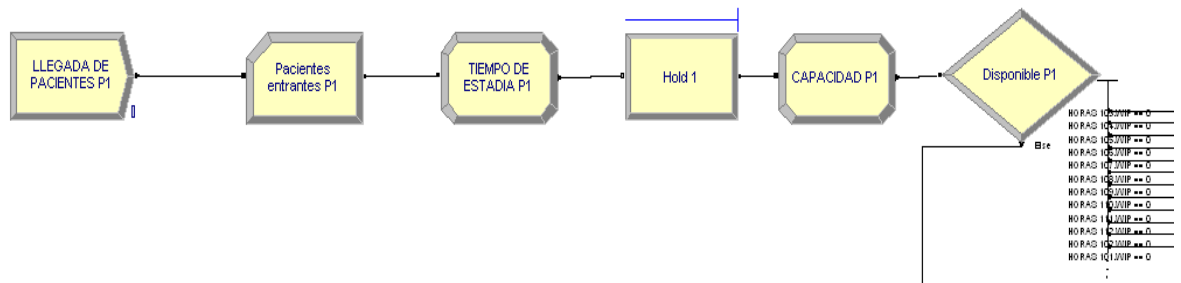
Inicialmente se realizaron corridas pilotos para determinar si el modelo de simulación funcionaba adecuadamente y si representaba el sistema actual. Se corrió el programa de simulación por veinte (20) replicaciones, lo cual equivale a 20 semanas de trabajo. Cabe destacar que cada replicación fue de siete (7) días, es decir, de lunes a domingo, por veinticuatro (24) horas cada uno, debido a que la clínica dispensario labora los fines de semana, y además los pacientes son tratados y atendidos todos los días.

5.5.3 Representación del modelo de simulación

A continuación se puede observar la estructura del modelo de simulación realizado en *Rockwell Arena® 7.0*. Asimismo, se explicará cada una de las lógicas del modelo y como fueron separadas por módulo:

5.5.3.1 Lógica de la llegada de los pacientes para el piso 1

Figura 12. Lógica de llegada de pacientes en el piso 1 del dispensario padre machado.



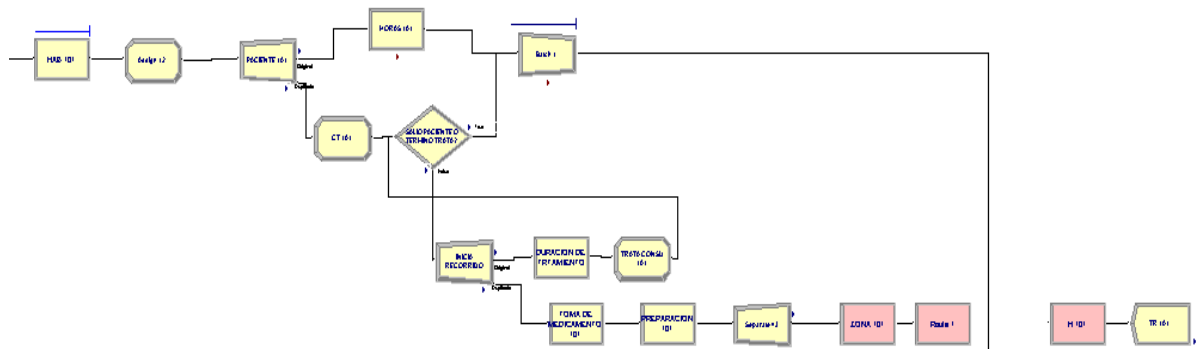
Fuente: Los investigadores (2012)

La llegada como la estadía de los pacientes representada bajo la figura 12 está creada bajo la distribución mostrada en la tabla 15, fijada como una distribución BETA y NORMAL respectivamente según la herramienta del software de simulación “Input Analyzer”. Una vez establecidos estos datos la entidad se retiene o no mediante un módulo denominado “Hold”, donde ésta decide si la disponibilidad de las habitaciones es igual a su capacidad o si es igual a 0 (cero).

Esta capacidad mencionada anteriormente viene determinada por la variable “CAPP1”, donde antes de entrar al sistema será una variable igual a “CAPP1 - 1” y al momento de la salida del sistema “CAPP1 + 1”, esto con el fin de mantener y asegurar mediante el mencionado “Hold” que el número de entidades que llegan al sistema sea mayor al número habitaciones disponibles, ya que como se menciono, la clínica sólo trabaja estrictamente bajo planificación.

5.5.3.2 Lógica de habitaciones para piso 1

Figura 13. Lógica de distribución de las habitaciones del piso 1.



Fuente: Los Investigadores (2012)

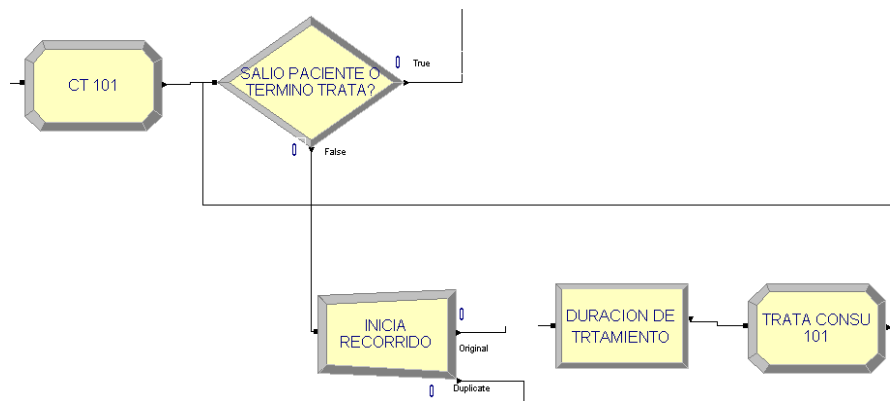
Una vez llegada y distribuida la entidad a una habitación, entra al sistema de habitaciones, que como se muestra en la figura 13 en el piso 1, se plantea una lógica que representara la distancia y el tiempo de entrega de medicamentos. La ocupación de la habitación antelara dicha lógica, tomando el recurso de habitaciones del piso 1 mediante el módulo “Seize”, luego dicha entidad asumirá atributos esenciales para el proceso de hospitalización y suministro de medicamentos al paciente, en donde se le asignará tiempo de estadía en horas (HE), asignada por la distribución reflejada en la tabla 15 para el piso 1, tipo de

tratamiento para el cual se le aplicara al paciente (TT), son exclusivamente cada 4, 6 u 8 horas, y el numero por tipo de tratamiento (NTT), que se definirán según la siguiente ecuación:

$$NTT = \frac{HE}{TT}$$

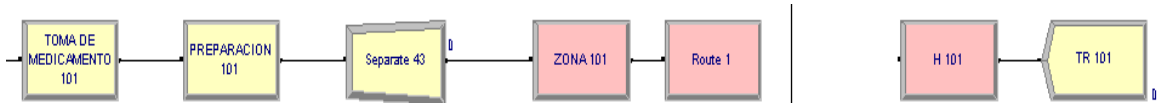
Luego de tener la entidad lista para su hospitalización se duplica, con la intención de simbolizar por un lado la estadía del paciente y por otro lado el número de tratamientos a suministrar junto con el recorrido de las enfermeras a las habitaciones. Dicha entidad se le asignará una nueva variable, despejando automáticamente las anteriores; por ejemplo: “CTH8” sería igual a la cantidad de tratamientos para la habitación 108. Luego entidad pasará un ciclo, el cual representará los tratamientos realizados al paciente, donde se restará su cantidad con la asignación “CTH8 – 1” en el modulo “Assign”, ésta tendrá funciones de sustraer en una (1) unidad el valor que la entidad posea según el tratamiento. Se realizará de nuevo el ciclo hasta que el módulo “Decide”, representada en la figura 14 con la forma de un rombo, permita liberar la entidad con la condición de que los tratamientos hayan concluido o que el paciente ya haya cumplido sus horas de estadía y se encuentre una de las entidades en espera de la otra. Dicha lógica y su preparación para el suministro del mismo, la podemos observar en más detalle en la figura 14 y 15 que a continuación se presenta.

Figura 14. Lógica de consumo de medicamentos según su tipo de tratamiento.



Fuente: Los investigadores (2012)

Figura 15. Lógica de búsqueda, preparación y administración de medicamentos a pacientes del piso 1.

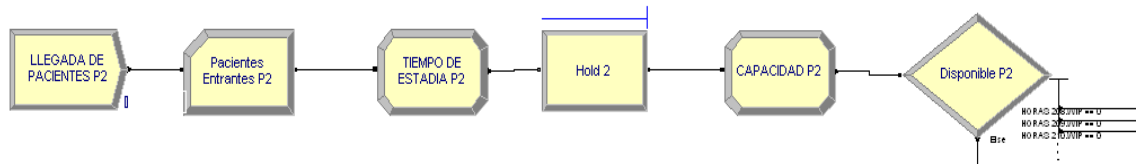


Fuente: Los investigadores (2012)

En el piso 1 la toma y preparación de los medicamentos se realizan en el mismo cuarto por lo que es insignificante su medición. La lógica inicia con la toma de una sola entidad de la cola del almacén secundario del piso 1, el cual luego se llevará a preparar para el suministro al paciente y luego iniciar su recorrido hasta las habitaciones. Dada la intensión de la representación del análisis de tareas de las enfermeras en el centro de salud, es importante hacer mención de la distancia tomada como variable, asumiendo como punto de partida la zona de preparación y destino cada una de las habitaciones del piso 1, a su vez se tomará una velocidad constante en el recorrido de 3 Km/h.

5.5.3.3 Lógica de la llegada de los pacientes para el piso 2

Figura 16. Lógica de llegada de pacientes en el piso 2 del dispensario padre machado.

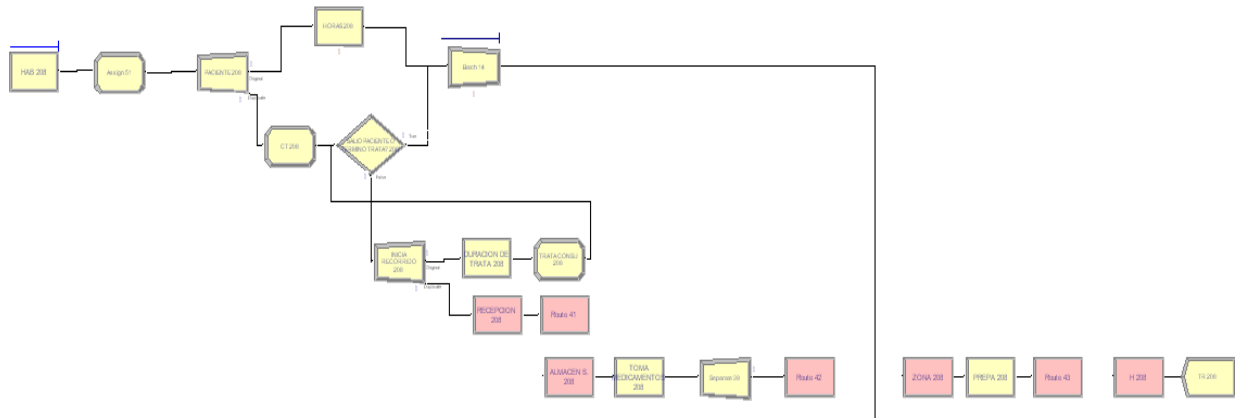


Fuente: Los investigadores (2012)

En la presentación de la lógica del piso 2, como se puede observar en la figura 16, se presenta una gran similitud a la llegada de pacientes del piso 1, en donde la diferencia se muestra en la distribución de llegada de pacientes de obstetricia, en el que se presenta con un valor de distribución igual a una TRIA (0.5, 0.932, 7.5). Este dato se extrajo como resultado del Input Analyzer, como se observa en los anexos 16, 17 y 18.

5.5.3.4 Lógica de habitaciones para piso 2

Figura 17. Lógica de distribución de las habitaciones del piso 2

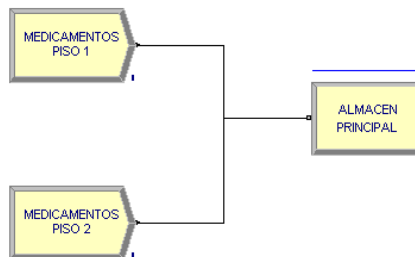


Fuente: Los investigadores (2012)

La lógica de las habitaciones del piso 2, son exactamente iguales a las presentadas en el piso 1, pues la diferencia radica en los valores o distribuciones utilizadas para la estadía de los pacientes en las habitaciones y la logística del recorrido de las enfermeras para buscar, preparar y aplicar el medicamento a los pacientes. Vale acotar que las estadías de los pacientes por ser exclusivamente de obstetricia en el piso 2, tienen una estadía entre 24 y 72 horas, por lo que la distribución se asume en una UNIFORME (24; 72).

5.5.3.5 Lógica del sistema de distribución del almacén principal

Figura 18. Lógica de llegada de medicamentos al almacén principal.



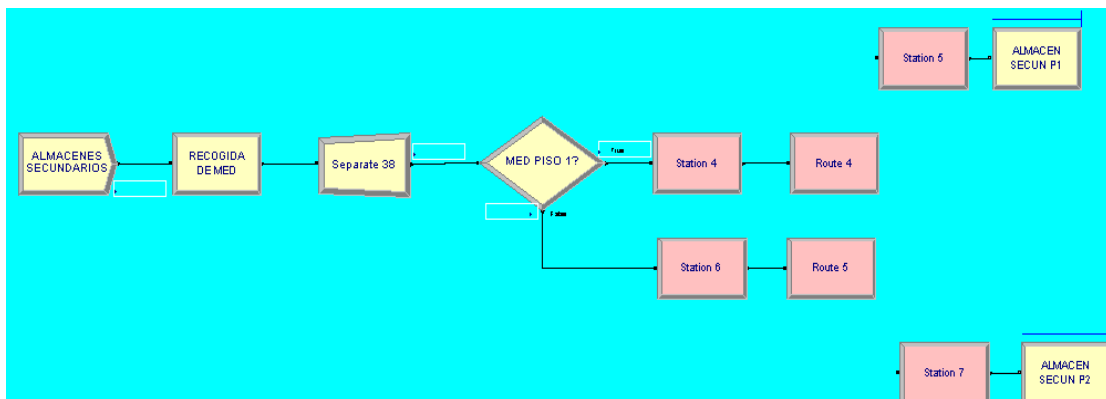
Fuente: Los investigadores (2012)

Con respecto al almacén principal se tomó en cuenta para la simulación que, en la actualidad, el almacén del centro de salud siempre se mantiene con un

elevado inventario de productos, ya que existe una pequeña cantidad de tipos de medicamentos, y no se observó al momento de la investigación algún suceso o reporte de escases de algún medicamento dentro del centro de salud, además, si el medicamento no existe dentro del inventario, se trae por pedido de la farmacia o el mismo paciente lo adquiere fuera de ella. Es por ello que la representación se realizó con dos generadores de entidades simbolizando la llegada de los mismos a un módulo denominado “Hold” con características de almacenaje y de capacidad infinita, este último módulo significaría en el sistema el almacén principal del centro de salud.

5.5.3.6 Lógica del sistema de distribución de los almacenes secundarios

Figura 19. Lógica de distribución de medicamentos a los almacenes secundarios.



Fuente: Los investigadores (2012)

Una vez almacenado los medicamentos se procedió a simular los almacenes secundarios de cada uno de los pisos, primero se colocó un generador de entidades que representará los pedidos que se efectúan en cada piso, la misma realizada cada 7 días. La entidad es recogida del almacén principal mediante un módulo “Pickup” y luego dividida la misma en la cantidad de entidades tomadas por un módulo llamado “Separate”, estas serán separadas por medicamentos para el piso 1 o piso 2. Esta separación es decidida mediante el módulo “Decide” que se encuentra bajo una decisión por condición, esta condición está dada por el tipo de entidad ya sea “MED1” o “MED2”, una vez realizado esto se creó una ruta mediante

los módulos de “Station” y “Route” para así simular el transporte de estos medicamentos a cada uno de los almacenes secundarios de cada piso.

5.6 Verificación y validación del modelo de simulación

Para llevar a cabo la validación se tomó en cuenta los datos con características en las cuales se cumpla lo siguiente: sean de fácil obtención y de mayor relevancia, tomando en cuenta los procesos llevados a cabo dentro del sistema, esto con el fin de asegurar de que el modelo sea lo más semejante a la realidad y obtener resultados semejantes a la realidad.

Para la validación del sistema simulado se llevó a cabo un análisis de T de student mediante el software SPSS, donde se tomaron todos los datos arrojados por el sistema real y simulado y se llevó a una comparación mediante una prueba de medias de variables independientes. Esta prueba establece un intervalo de confianza en el que para ser correcta debe incluir el cero (0) con el fin de alegar que no existe una diferencia significativa entre las medias de lo real con lo simulado. Para la validación del sistema tomamos como referencia los datos recolectados en las horas de estadía de los pacientes en las habitaciones del piso 1.

Referente al cálculo del intervalo de confianza, se hizo la extracción de las horas de estadía de los pacientes del piso 1 tanto en la realidad como en el modelo de simulación, el cual se le hizo una cantidad de replicaciones igual a veinte (20), fijando un nivel de significación del 10%, de donde se obtuvo como resultado ver anexo 11, un intervalo de confianza extraído del software SPSS igual a (-5,17; 4,94).

5.7 Determinación del número de replicaciones de la simulación.

Para realizar el cálculo del número de replicaciones se aplicó la ecuación mostrada a continuación, donde después de haber efectuado la simulación y haber calculado los datos de la media y la desviación, se propuso un nivel de significación del 10 % y además el valor de β como 3.45 (error para la estimación de la media poblacional del tiempo de estadía de los pacientes en el sistema). Los datos obtenidos de este análisis lo podemos encontrar en la tabla 17:

Tabla 17. Cálculo número de replicaciones óptimas.

$$Error = t_{i-1, 1-\alpha/2} \sqrt{\frac{S^2(n)}{i}}$$

Corridas	Varianza	GL	$t_{n-1, 1-\alpha/2}$	Error
44	146,71	43	1,681	3,924
45	146,71	44	1,680	3,834
46	146,71	45	1,679	3,749
47	146,71	46	1,679	3,668
48	146,71	47	1,678	3,590
49	146,71	48	1,677	3,514

Fuente: Los investigadores (2012)

Una vez calculado los porcentajes de error y su diferencia podemos observar que el número de corridas para el modelo fue de 49, ya que su error es el que más se acerca β .

CAPITULO 6

LA PROPUESTA

Una vez analizado y descrito el proceso de hospitalización y distribución de medicamentos, además de la simulación del mismo, se logró establecer puntos débiles dentro del proceso que establecen las razones para formular el diseño de un plan de Dosis Unitaria para la distribución de medicamentos dentro del centro de salud. El hecho de trabajar mediante la Dosis Unitaria arroja al tiempo un medio para llevar a cabo un sistema racional de distribución que se conoce en métodos ya establecidos como la farmacia del centro de salud o el departamento de Unidosis.

A continuación, se presentan el plan para diseñar y gestionar un sistema de Dosis Unitaria, cumpliendo con los objetivos específicos 5 y 6; primero se explicarán los conceptos teóricos del sistema, cuáles son sus ventajas, propiedades, entre otros, para luego pasar a cumplir el objetivo específico 7, la propuesta operacional y económica del sistema.

6.1 Sistema de distribución de medicamentos por Dosis Unitaria.

6.1.1 Conceptos, definiciones y características de la Dosis Unitaria

El sistema de distribución de medicamentos en Dosis Unitaria (SDMDU) se define como un sistema que controla el almacenamiento y la distribución de medicamentos mediante la dispensación a cada paciente del centro de salud mediante dosis únicas prescritas por el médico. Según el glosario de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en este sistema, el medicamento se prepara de manera tal que corresponda la cantidad con la dosis requerida en una sola administración sin requerir manipulación posterior.

El objetivo que impulsó a este trabajo especial de grado al diseño de este sistema, fue que en la actualidad la mayoría de los centros de salud de Venezuela y el mundo están mudando su vieja metodología de entrega de medicamentos a Dosis Unitaria, ya que disminuye los errores de medicación, dando más seguridad al paciente.

6.1.2 Ventajas de la Dosis Unitaria

Existen algunas ventajas en la implantación del sistema de Dosis Unitaria, como lo son:

- Se garantiza que el medicamento prescrito llegue al paciente, ya que se basa en la orden médica de cada uno.
- Se disminuye en gran medida el número de errores e incidencias en la medicación.
- Existe un mayor control y seguimiento del medicamento a todo momento.
- Un profesional de la salud interpreta la orden médica.
- Disminuyen los stocks de medicamentos en diversos lugares del centro de salud.
- Utiliza de forma eficiente los medicamentos involucrados en el proceso de distribución.
- El personal del área se distribuye en las funciones que les corresponde.
- Disminuye el tiempo de manipulación de los medicamentos.
- Se preparan dosis exactas de los requerimientos necesarios.
- Aumenta la seguridad y calidad de servicio dentro del centro de salud
- Mayor control y conocimiento del costo de medicación por paciente.

6.1.3 Propiedades y principios del sistema de Dosis Unitaria.

Existen dos propiedades importantes al implementar el sistema de Dosis Unitaria. Por un lado, la individualidad, donde se dispone de forma personal el número limitado de dosis, lo que disminuye el error de medicación, mientras que con el sistema actual para detectarse solo debe producirse la sintomatología clínica. Por otro lado la identificación, ya que siempre va a ocurrir hasta el momento de su administración.

En general para tener claro el objetivo y visión de la Dosis Unitaria en el centro de salud Padre Machado, hay que reconocer los principios que la sustentan en este estudio, que son:

- Los medicamentos deben estar siempre identificados, ya que un medicamento sin etiquetar representa un peligro potencial para el paciente.
- La dispensación por el manejo de tiempo, recursos y circuitos de visita de los médicos para el centro de salud se manejará de la siguiente manera: cada turno preparará la campaña correspondiente de ese día. El primer turno preparará todos los pedidos que reciba a las 10:00 am, mientras que el segundo turno lo hará a las 4:00 pm. Cualquier otro pedido fuera de las horas de preparación se entregará en el momento. Se manejará de esta manera ya que el centro de salud posee pocas camas.
- Nunca se podrá dispensar un medicamento sin estar antes validada la prescripción médica por el farmacéutico.
- Tanto el personal de enfermería como el de Dosis Unitaria deben recibir las órdenes médicas. Es aquí donde las enfermeras deben preparar el plan de medicación a administrar y Dosis Unitaria la preparación y dispensación a realizar. Con esto puede detectarse si se encuentra alguna discrepancia entre las partes, esto se deberá a que alguno de los departamentos ha interpretado de forma distinta la prescripción. De esta forma muchos errores se detectarán y evitarán.
- Las distancias que debe recorrer el personal de enfermería deben ser mínimas para cumplir con las buenas normas de administración de medicamentos establecidos en la legislación Venezolana.

6.2 Personal requerido para el sistema de Dosis Unitaria

Para el manejo del departamento de Dosis Unitaria, se propone establecer un equipo conformado por el recurso humano mostrado en la tabla 18, en la cual se especificará cuántas personas y qué rol deben cumplir en el sistema propuesto. Cabe destacar que las enfermeras serán transferidas al departamento de Dosis Unitaria bajo rotación del departamento de enfermería:

Tabla 18. Personal requerido para la Dosis Unitaria.

Cantidad	Profesión	Ocupación	Función
1	Farmacéutico	Encargado o jefe del sistema	Es responsabilidad del farmacéutico mantener los stocks con los medicamentos necesarios para llevar un control exhaustivo del inventario y además disminuir los costos en compras innecesarias de medicamentos. Sumado a lo expuesto, el mismo debe administrar y planificar de una forma más eficaz y racional los recursos del centro de salud. Debe mantener un estrecho contacto con el personal de enfermería y médico ya que supervisará todos los tratamientos, y en caso de cualquier circunstancia, tendrá la potestad de cambiar o parar en base a lo acordado con el doctor sobre un tratamiento en específico. Aportará todos los conocimientos científicos en beneficio de los pacientes para así integrarse en el cumplimiento y control de los tratamientos farmacoterapéuticos, siendo esto uno de los mayores beneficios de la implantación del sistema de Dosis Unitaria. Planificar, coordinar y controlar las acciones de personal subalterno y auxiliar de enfermería con el fin de garantizar una atención segura, eficiente y oportuna.
1	Licenciada en enfermería	Asistente	La enfermera o enfermero se encargará de mantener todo el control de la preparación de los pedidos. Mantendrá un orden y planificación del área de preparación, estará a cargo de todas las preparaciones médicas diarias cumpliendo siempre con las normas que lo constituye, uso de guantes, identificación de medicamentos y pacientes. Además estará a cargo del buen y correcto uso de

Cantidad	Profesión	Ocupación	Función
			las herramientas y recursos presentes en el departamento. Ante cualquier duda medicamentosa estará en la obligación de asesorarse con la encargada del departamento. Será supervisada (o) en todo momento por el farmaceuta.
1	Secretaria	Soporte	Se encargará de toda la parte administrativa del departamento de Dosis Unitaria, manejará toda la documentación y la data presente, además estará trabajando en equipo con el departamento administrativo del centro de salud para llevar un control y seguimiento de todos los pacientes.
Total	3		

Fuente: Los Investigadores (2012)

Los Turnos de trabajo de cada una de las personas que conforman la Dosis Unitaria se reflejarán en la Tabla 19:

Tabla 19. Turnos de trabajo en el área de Dosis Unitaria.

Cargo	Cantidad	Turnos
Farmacéutico	1	Lunes - Sábado (7:00 am – 4:30 pm)
Enfermera	3	Lunes – Domingo (7:00 am / 1:00 pm, 1:00 pm / 7:00 pm, 7:00 pm / 7:00 am)
Secretaria	1	Lunes - Viernes (7:00 am – 4:30 pm)

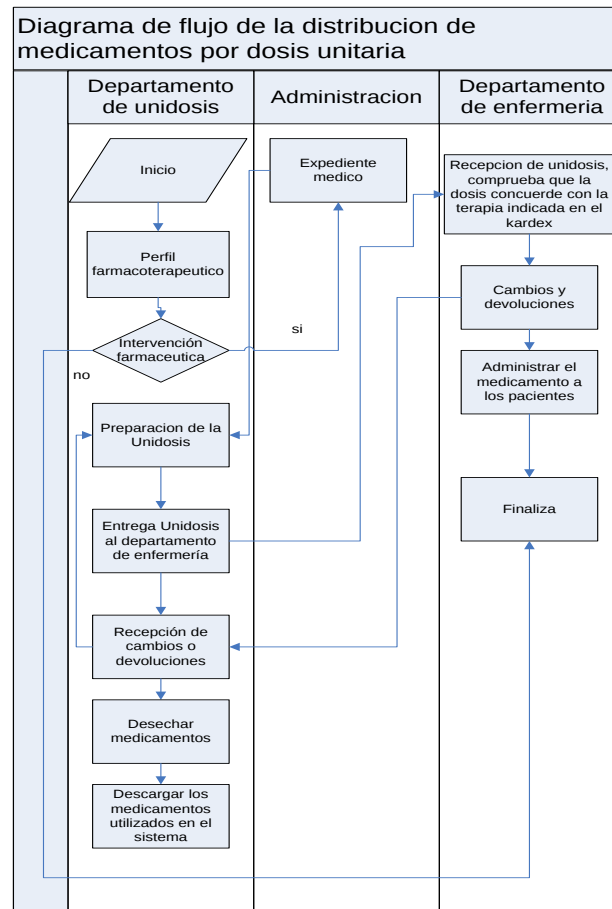
Fuente: Los Investigadores (2012)

Las enfermeras se transferirán del departamento de enfermería y deberán rotar con respecto a los turnos establecidos por los encargados.

6.3 Diagrama de flujo del proceso de Dosis Unitaria

En la siguiente figura 20 se representará el diagrama de flujo del proceso dentro del departamento de Dosis Unitaria:

Figura 20. Diagrama de flujo Dosis Unitaria.



Fuente: Los Investigadores (2012)

6.4 Espacio requerido para el departamento de Dosis Unitaria

Se propone establecer el espacio físico del departamento de Dosis Unitaria en el piso 2 del centro de salud, donde existe un almacén que en estos momentos no está siendo utilizado. En el anexo 12 se presenta una imagen del lugar propuesto para la implementación, el cual posee un área de 62,19 m². Este espacio debe ser adaptado para el manejo de medicamentos.

Para (Ribas & Jane, 1993) el espacio en m² necesarios para la implantación de un sistema de Dosis Unitaria viene de acuerdo al número de camas del centro de salud, como se muestra en la tabla 20, por lo tanto los espacios requeridos según lo mencionado anteriormente para el centro de salud son los adecuados ya que, para los autores, el espacio propuesto posee más de lo necesitado.

Tabla 20. Espacios requeridos para Dosis Unitaria.

Numeros de cama	
Seccion unidosis	Menores a 250 m ²
Recepcion de solicitudes	6
Area de preparacion por modulos	25
Area para carros de medicacion	5
total	36

Fuente: Planificación y Organización de un Servicio de Farmacia. Elaboración propia (2012)

Según la norma ISO 14644-1 las variables ambientales tomadas en cuenta para la implementación o preparación de áreas de Dosis Unitaria son temperatura, humedad relativa, cambios de aire por hora y diferencia de presión. Es por ello que se propone establecer los siguientes cambios para la adaptación del espacio de trabajo:

- El espacio debe poseer un sistema de aire acondicionado con filtros, para la purificación del ambiente de trabajo.
- Deben existir espacios para el almacenamiento y otro para la preparación de pedidos bien delimitados.
- La puerta debe ser hermética, para que no exista transferencia de aire y presión con el exterior del recinto, además reforzada para que no exista riesgo de hurto.
- La intensidad luminosa en el interior debe ser uniforme, asegurando un desempeño visual eficiente.

6.5 Herramientas requeridas para el manejo de medicamentos

En la tabla 21 se presentarán las herramientas que se proponen para el departamento de Dosis Unitaria con su descripción y funciones:

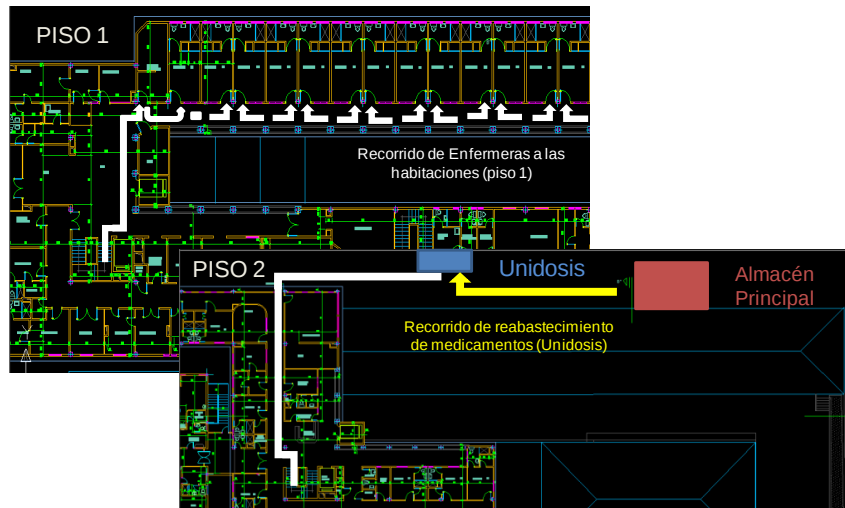
Tabla 21. Herramientas necesarias para el manejo de medicamentos.

cantidad	Herramienta	Función
1	Carro de Dosis Unitaria. 	Permite el almacenamiento y distribución de medicamentos dentro de la unidad de enfermería, debe ser ergonómico y adaptable al modo y frecuencia de distribución que se maneje en el centro de salud, debe ser además fácil de limpiar.
1	Selladora 	Su función es poder sellar de forma hermética cada uno de las dosis preparadas para cada paciente, con base de papel para esterilizar con sellado continuo y avance automático.
1	Estanterías 	Permiten el correcto almacenamiento de los medicamentos, con ello se lleva un control más exhaustivo del almacén y de las correctas políticas de almacenamiento que se implantarán en el departamento de Dosis Unitaria.
1	Campana de flujo laminar 	La función de esta herramienta es aportar un recinto donde, empleando un ventilador para forzar el paso del aire a través de un filtro HEPA o ULPA, se proporciona un espacio con aire limpio y libre de partículas de hasta 0.1 micras.
1	Computador 	Será esencial para el total manejo administrativo del departamento de Dosis Unitaria, mantendrá toda la data y formularios de cada uno de los pedidos, además permitirá un mayor y rápido acceso a los documentos relacionados al departamento administrativo y de Dosis Unitaria.

Fuente: Los Investigadores (2012)

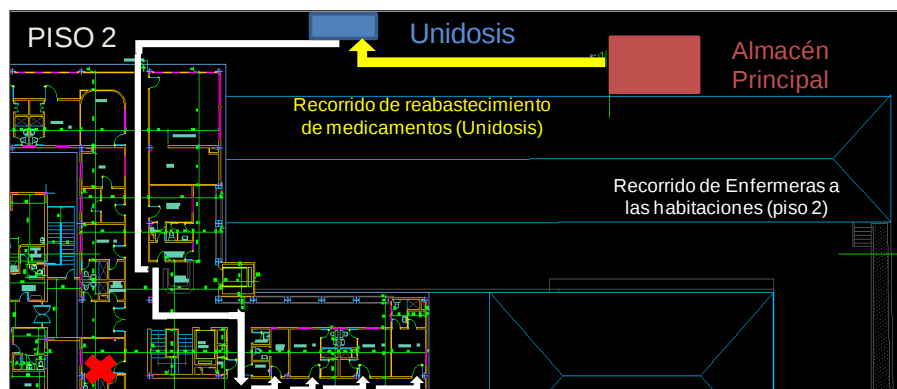
En las Figura 21 y Figura 22 se representan los layouts propuestos para el recorrido de las enfermeras para el piso 1 y 2 del centro de salud.

Figura 21. Recorrido propuesto para las enfermeras piso 1



Fuente: Los Investigadores (2012)

Figura 22. Recorrido propuesto para las enfermeras piso 2



Fuente: Los Investigadores (2012)

6.6 Formato de documentos para el manejo de Dosis Unitaria

6.6.1 Formato de orden medica

Es una hoja de prescripción de medicamentos y es el formato en el que el médico prescribe los medicamentos que se le debe aplicar al paciente. Es

unipersonal y debe ser entregada al departamento de Dosis Unitaria con su historial médico. De esta manera, no se requiere que se transcriba, evitando posibles errores. El formato debe contener las siguientes características importantes:

- Nombre completo del paciente.
- Fecha de la indicación.
- Edad.
- Sexo.
- Diagnóstico(s).
- Número de habitación.
- Medicamento(s) (nombre genérico).
- Forma farmacéutica y concentración.
- Dosis.
- Vía de administración.
- Intervalo de administración.
- Número de días que cubre la prescripción.
- Firma del médico responsable.

6.6.2 Formato de perfil farmacoterapéutico

Es una hoja que registra los datos personales de cada paciente, así como toda la medicación prescrita y administrada. Esto permite al farmacéutico dar seguimiento a la terapia medicamentosa del paciente, pudiendo detectar a tiempo errores en las dosis, duplicidad de prescripción o posibles interacciones. Además permite ejercer un control de los medicamentos devueltos, anudado a que se llevará un correcto control de los cargos del paciente (pago por consumo de medicamentos). Por esta razón es utilizado con fines estadísticos de consumo de medicamentos.

Este perfil debe contener: edad, peso, diagnóstico, fecha de ingreso, número de historia clínica (expediente), número de habitación. Sobre los medicamentos prescritos debe incluir: nombre genérico (su denominación comercial no es recomendada), forma farmacéutica, concentración y dosis, intervalo y vía de administración, fecha de inicio del tratamiento y número total de dosis

Figura 23. Perfil farmacoterapéutico.

Fuente: Los Investigadores (2012)

Con este formato se mantendrá un control sobre los inventarios de medicamentos. Se efectuará dos veces al mes (los días 15 y 30), en este formato se representará todo el inventario de medicamentos del centro de salud, realizando un conteo de los medicamentos y calculando la diferencia con el conteo anterior. Esto es precisamente lo que el ó la jefa del sistema debe pedir para suplantarlo su inventario mensual.

En esta hoja se registrarán todos los medicamentos consumidos por el paciente, por consiguiente es una copia del perfil farmacoterapéutico, que en realidad será presentado al paciente al momento de cancelar el servicio de hospitalización. Contiene el nombre del paciente, además de su historial médico, entre otros aspectos importantes, para que el paciente observe detalladamente

Figura 24. Hoja de consumo del paciente.

Fuente: Los Investigadores (2012)

A continuación se presenta el sistema de distribución propuesto mediante la simulación *Rockwell Arena® 7.0*:

Figura 25. Lógica propuesta para el departamento de Dosis Unitaria en el centro de salud.



Para representar la lógica propuesta de unidosis tomamos como base el modelo de la situación actual, la validamos y una vez comprobado su resultado positivo con la realidad, tomamos en cuenta para el departamento de unidosis desde el almacenamiento de los medicamentos hasta su preparación, turnos de preparación y el despacho de los medicamentos.

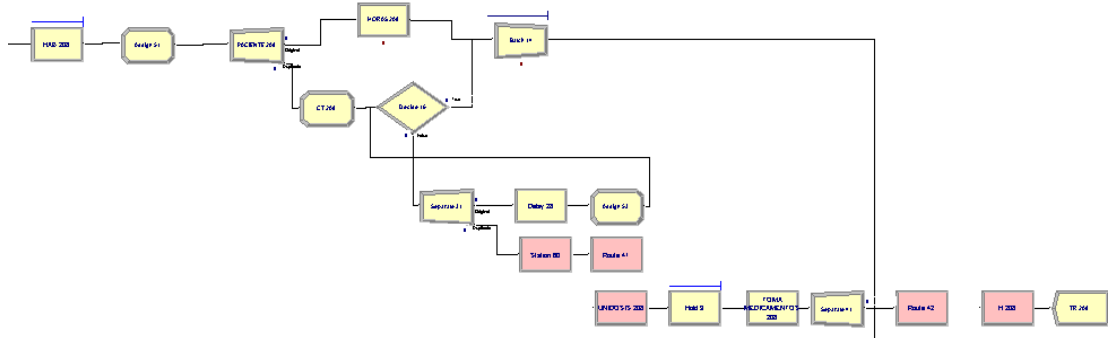
Para la llegada de medicamentos a la Dosis Unitaria tomamos la lógica que actualmente se utiliza de pedir y recibir todos los viernes reposición de medicamentos con una constante de llegada y/o arribo de entidad de 7 días, en el cual se recibirán todos los medicamentos del almacén principal y transportarlos con el módulo “Pickup”, tomando todas las entidades que Almacén Principal, representado por el módulo “Hold” (expuesta idénticamente como en la situación actual).

Una vez se obtiene medicamentos para la Dosis Unitaria realizamos en dos turnos, según la programación que se le indica al sistema y se muestra en el anexo 13 y 14, la llegada de entidades, la preparación y el número de preparaciones que se deben realizar, esto con el fin de cumplir con todos los requerimientos de medicinas elaboradas.

La lógica mostrada en la figura 25 muestra también la obtención de los medicamentos preparar mediante el módulo de “Pickup”, donde se recogen todas las entidades almacenadas en el departamento. Una vez separada las entidades, se preparan los medicamentos a través del módulo “Process” con una duración de entre 10 a 15 min por medicamento, y que una vez procesada se almacena en “Medicamentos a retirar” que viene dado con un módulo de “Hold” para su simple retiro y suministro al paciente en la habitación correspondiente.

6.7.2 Lógica propuesta para habitaciones del piso 1 y 2

Figura 26. Lógica propuesta de las habitaciones para el piso 1 y piso 2.



Fuente: Los Investigadores (2012)

Como podemos observar en la lógica de habitaciones no contiene una diferencia con la situación actual, pero si una muy importante en la que se enmarcara las tareas y roles de las enfermeras por cada piso, en donde el recorrido para ambas enfermeras (piso 1 y piso 2) tendrán distancias de 24 metros para el piso 1 y 14,5 metros para el piso 2. La entidad inicia el recorrido desde la estación #1, que representa la zona de preparación, luego se trasladan las entidades con los módulos “Route”, el cual tomará funciones de representar el traslado de entidad de una estación a otra con medidas de tiempo, estableciendo la velocidad de traslado de 3Km/h, obteniéndose como resultado 0,008 y 0,0047 horas de recorrido para el piso 1 y 2 respectivamente, como podemos observar en el anexo 13. Luego la entidad llega a la estación de Dosis Unitaria donde enseguida pasara por un módulo “Hold” con el fin de hacer esperar a que el medicamento esté listo para su administración al paciente. Pasado este módulo toma el medicamento que luego la entidad pasara a trasladarse a cada habitación en un módulo “Route” con el tiempo y la distancia específica.

6.8 Análisis económico de las propuestas

Se efectuó el análisis beneficio-costos de las propuestas de mejora, estableciendo el costo correspondiente a cada idea propuesta y los beneficios que ésta generará al centro de salud.

6.8.1 Análisis beneficio-costo

Los costos asociados a las herramientas propuestas para la implantación del sistema de Dosis Unitaria se reflejan en la tabla 22:

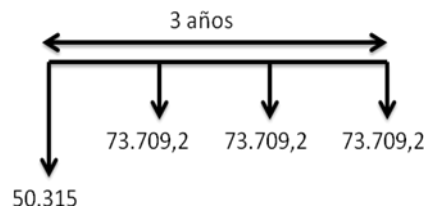
Tabla 22. Costo de las propuestas.

Propuestas	Costos (Bs)
Carro de unidosis	5.985
Selladora	2.500
Estanterias	22.500
Campana de flujo laminar	11.655
computador	7.675
Total	50.315

Fuente: Los Investigadores (2012)

Estos costos fueron solicitados a organizaciones que se encargan de la venta y distribución de equipos médicos en el área metropolitana de Caracas, una vez mostrados los costos asociados a la propuesta, se estableció calcular el VPN, como se muestra en la figura 27. En este caso particular es negativo – 171.599,47 ya que el centro de salud es sin fines de lucro. La tasa de rendimiento fue proyectada mediante la media de la suma de la tasa de rendimiento 12.5% de los bancos Venezolanos, más la inflación acumulada de los últimos tres años mostrados en el último reporte anual del Banco Central de Venezuela y durante un tiempo de 3 años.

Figura 27. Calculo de VPN



Fuente: Los Investigadores (2012)

Una vez calculado el VPN y mostrados los costos asociados para la implementación de las propuestas, puede concluirse con que dentro de los beneficios técnico-económicos se tiene:

- Reducción de los tiempos y distancias recorridas por los departamentos de enfermería y Dosis Unitaria, convirtiéndose esto además en productividad y eficiencia en la práctica de sus funciones.
- Incremento en la disponibilidad de habitaciones en el centro de salud.
- Un mayor y mejor control sobre los inventarios, ofreciendo así disminución de costos financieros y administrativos.
- Compras por lotes, lo que significa una mejor distribución de los medicamentos, se compra por grandes lotes para solo entregar lo necesario.
- Ahorro significativo para los pacientes, ya que solo pagarán lo consumido.

Además podemos observar en los anexos 19, 20 y 21, que luego de ser simulado la propuesta y comparada con la situación actual existen mejoras operacionales dentro del proceso de distribución de medicamentos en el centro de salud.

CAPITULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este último capítulo se presentarán las conclusiones derivadas a través de los estudios realizados, en base a los objetivos planteados en su inicio. Por otra parte también se recomiendan una serie de acciones con la finalidad de mejorar los procesos encontrados dentro del centro de salud.

7.1 Conclusiones

- Se realizó la caracterización de los procesos de distribución y gestión de medicamentos a pacientes hospitalizados, los cuales se pudieron llevar a cabo de manera precisa, arrojando un tiempo de llegada promedio de pacientes de 2,95 y 3,1 horas promedio para piso 1 y 2 respectivamente.
- El tiempo de atención de los pacientes en el piso 1 es mayor que la del piso 2 por 0,05 horas. Esto como resultado de la diferencia entre 2,5 y 2,45 horas de atención en el piso 1 y 2 respectivamente.
- El promedio total de pacientes atendidos por corrida en el sistema es de 40 personas cada 2 semanas.
- El recorrido de las enfermeras para reabastecer el almacén del piso 1 es de 34 metros, mientras que las enfermeras del piso 2 recorren 24,5 metros, dando como resultado una diferencia de 27,94% de diferencia en distancia y tiempo.
- Las horas en totales acumuladas de recorrido para las habitaciones del piso 1 son de 376,66 horas en promedio mientras que para el piso 2 se arroja un resultado promedio de 337,54 horas.
- En la simulación de la implementación del sistema de Dosis Unitaria se observaron los tiempos de recorridos de las enfermeras y calidad de atención a los pacientes, una mejora para el piso 1 de un total de 12% en distancia y tiempo y un 16% en atención al paciente, mientras que para el

piso 2 se observó una disminución del tiempo y distancia de un 4% y un 2% de mejora en atención al paciente.

- Tomando en cuenta solo el piso 2, la implementación de la Dosis Unitaria acarrea mejoras pero no significativas a los recorridos de las enfermeras. Esto se debe a que el lugar propuesto para el departamento de Dosis Unitaria se encuentra a solo pocos metros del almacén secundario del piso 2, pudiendo concluir que existirá un mayor control en el almacenamiento de los medicamentos ya que no existirán dos almacenes secundarios para este piso.

Tomando en cuenta los resultados para ambos pisos, se justifica la inversión y es totalmente factible y operacional el departamento de Dosis Unitaria dentro de la Clínica Dispensario Padre Machado.

7.2 Recomendaciones

Como recomendaciones para este trabajo especial de grado se debe tomar en cuenta:

- Mantener un contacto más cercano con el departamento de administración, para que el cruce de información del paciente de ambos departamentos sea eficaz y eficiente, para así establecer puntos de partida para la mejora del servicio.
- Disminuir y unificar todos los documentos con los que trabajan las enfermeras para disminuir los errores y pérdidas de los mismos.
- Mantener un control más exhaustivo al inventario principal del centro de salud.
- Trabajar bajo un mismo sistema informático para agilizar los procesos encontrados dentro del centro.
- Capacitar a todos los trabajadores bajo el sistema de Dosis Unitaria, para discutir sus mejoras y características, para que luego ellos mismos den soluciones inmediatas a los problemas originados.
- Realizar un estudio de costos unitario para cada uno de los medicamentos encontrados dentro del centro de salud.

- Se recomienda realizar evaluaciones al sistema de Dosis Unitaria cada 6 meses para analizar las ventajas y desventajas en el centro de salud.
- Se recomienda realizar un manual de normas y procedimientos, para que exista un reporte escrito de todos los procesos presentes en el nuevo departamento de Dosis Unitaria.

BIBLIOGRAFÍA

Ariza, A. F. (2003). *Simulación de sistemas productivos con Arena*. Barranquilla: Universidad del Norte.

Ayala, A. C. (s.f.). *Manual de Procesos y Procedimientos*. Recuperado el diciembre de 2012, de <http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/2478Manual%20de%20Procesos%20y%20Procedimientos.pdf>

Balestrini, M. (2006). *Cómo se elabora el Proyecto de Investigación*. Caracas: BL Consultores Asociados. Servicio Editorial.

Cespedes, M. Z. (2010). Recuperado el diciembre de 2012, de <http://www.slideshare.net/Maryzulay/distribucion-de-medicamentos>

Díaz, D., & Negretti, N. (2005). *Desarrollo de un plan integral de mejora de procesos en un centro de rehabilitación de una institución médica en el área metropolitana*. Caracas.

Disposicion General de Medicamentos . (2000). Venezuela .

Freivalds. (2004). Obtenido de http://www.icesi.edu.co/blogs_estudiantes/paolamunoz/

García, B. M. (2006). *Gerencia de procesos para la organización y el control interno de empresas de salud*. Colombia: ecoe ediciones.

Gracia. (1998). *Conceptos de organización Industrial*.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1998). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw - Hill Interamericana Editores, S.A de CV.

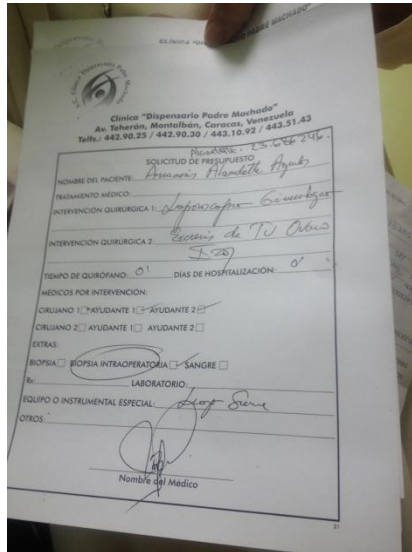
Hurtado, B. (2007). *El Proyecto de Investigación*. Ediciones Quiron.

Kelton, D., sadowski, R., & Sturrock, D. (2008). *Simulacion con software arena*. Mexico: Mc Graw Hill.

Ramos, B. S. (1994). *Administración de Medicamentos, teoría y Práctica*. Madrid: Díaz de Santos.

Ribas, S., & Jane, C. (1993). *Planificación y Organización de un Servicio de Farmacia*. España: Sociedad Española de Farmacéuticos.

Anexo 1. Formato de presupuesto.



Clínica "Dispensario Padre Machado"
Av. Suvarán, Montalbán, Caracas, Venezuela
Telf.: 442.90.23 / 442.90.30 / 442.10.92 / 442.51.43

Nombre del paciente: Ana María Hernández Rojas
Fecha: 12/08/12
Intervención quirúrgica 1: Laparoscopia - Colecistectomía
Intervención quirúrgica 2: Examen de TV Abdominal
Tiempo de quirófano: 01 Días de hospitalización: 01
Médicos por intervención:
Cirujano 1: Ayudante 1: Ayudante 2:
Estrías:
Biopsia: Biopsia intraoperatoria: Sangre:
Equipo o instrumental especial:
Otros:

Anexo 1: Formato de presupuesto.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 2. Kardex utilizado en el centro de salud.



Anexo 2: Kardex utilizado en el centro de salud.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 3. Colmena del piso 1 del centro de salud.



Anexo 3: Colmena del piso 1 del centro de salud.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 4. Almacenes secundarios del piso 2.



Anexo 4: Almacenes secundarios del piso 2.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 5. Estanterías de zona de preparación del piso 2.



Anexo 5: Estanterías de zona de preparación del piso 2.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 6. Entrada de pacientes piso 1.

Fecha/Habitación	101		102		103		104		105		106		107		108		109		110		111		112		113		
	Turno	Operación	Turno	Operación	Turno	Operación	Turno	Operación	Turno	Operación	Turno	Operación	Turno	Operación	Turno	Operación	Turno	Operación	Turno	Operación	Turno	Operación	Turno	Operación	Turno	Operación	
08/10/2012							1	Vaciamiento Axilar																			
09/10/2012					1, 2, 3	Tiroidectomia Parcial	1, 2, 3	Vaciamiento Axilar	1, 2, 3	Hernia Umbilical	1, 2, 3	Vasectomia Parcial	1, 2, 3	Preparación para Qx	2, 3	Histerectomia			2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo							
10/10/2012	2, 3, 1, 2	Varicocele Bilateral	1, 2, 3, 1, 2, 3, 1	Reemplazo de Rodilla	2, 3, 1, 2, 3, 1	Nefrectomia Radical	2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo	2, 3, 1, 2, 3	Ooforectomia	2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo	2, 3, 1, 2, 3	Mastectomia	1, 2, 3, 1	Histerectomia	2, 3, 1, 2, 3	Mastectomia			1, 2, 3	Lujación Hombro	1, 2, 3	Extracción de Proyectoil	1, 2, 3	Luxo Fractur	
11/10/2012																							1, 2, 3	Finosectomia			
12/10/2012																											
13/10/2012																											
14/10/2012	1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3	Varicocele Bilateral			1, 2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo	1, 2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo	1, 2, 3	Cole x laparo																	
15/10/2012			1, 2, 3	Cole x laparo							2, 3, 1, 2	Tiroidectomia	1, 2, 3, 1, 2	Catarata	1, 2, 3, 1, 2, 3	Catarata	1, 2, 3, 1, 2, 3	Catarata			2, 3, 1, 2	Histerectomia	2, 3	Hidrocele	2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo	
16/10/2012																			1, 2	Tiroidectomia							
17/10/2012					1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3	Histerectomia	2, 3, 1, 2, 3	Histerectomia	2, 3, 1, 2, 3	Histerectomia	2, 3, 1, 2, 3	Colpoperinoplstia	2, 3, 1, 2, 3	Golapso Vaginal	1, 2, 3	Cole x laparo	1, 2, 3	Cole x laparo	2, 3, 1, 2, 3	Miorectomia			2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo	2, 3, 1, 2, 3	Hernia Inguin	
18/10/2012	2, 3, 1, 2, 3	Extirpación de Quiste	1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3	Revisión de Cadera			2, 3	Tratamiento Médico	2, 3	Tratamiento Médico	2, 3	Tratamiento Médico			2, 3, 1, 2, 3	Histerectomia	2, 3, 1, 2	R. Tup.			1, 2, 3	Tratamiento Médico	1	Insición Troueretal			
19/10/2012																											
20/10/2012																											
21/10/2012					2, 3, 1, 2, 3	Prostategtonia	2, 3, 1, 2, 3	Hernia Inguinal			1, 2, 3	Tratamiento Médico	1, 2, 3	Tratamiento médico	2, 3, 1, 2, 3	Colcosacropexia	2, 3, 1, 2	Cole x laparo			2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo					
22/10/2012	1	ADT																									
23/10/2012									1, 2, 3	Tiroidectomia	2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo		1, 2, 3	Sintesis de Rotula	2, 3, 1, 2, 3	Mastectomia radical derecha	2, 3, 1, 2, 3	Eventración	2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo	2, 3, 1, 2, 3	Varicocele izq.	2, 3, 1, 2, 3	Hernia Umbilical	1, 2, 3	Sintesis de radio
24/10/2012			2, 3, 1	R.T.U de prostata	2, 3, 1, 2, 3			Revisión de Cadera																			
25/10/2012																											
26/10/2012	1, 2, 3	AMP	1, 2, 3	Cincha Uretral	2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3	R.T.U de prostata					1, 2, 3	Mastoide + Timpano.	1, 2, 3	T + C + SPN											1, 2, 3	Hernioplasti	
27/10/2012																											
28/10/2012																											
29/10/2012	1, 2, 3	T + C+ Spn	1	Reacción Tomográfico					2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 1	Histerec. x lapa	2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 2, 3	Eventración		2, 3, 1, 2, 3	Hernia Inguinal		1, 2, 3	Catarata	1, 2, 3	Catarata	2, 3, 1, 2, 3	Histerectomia	2, 3, 1, 2, 3	Histerectomia			
30/10/2012																									1, 2, 3	Hernia Umbilical	
31/10/2012	1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 1	Tratamiento Médico	2, 3, 1, 2, 3	Finosectomia					2, 3, 1, 2, 3	Histerec. x lapa				2, 3, 1, 2, 3	Histerectomia	2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo		2, 3, 1, 2, 3	Varices	2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo	2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo	2, 3, 1, 2, 3	Cole x laparo	
01/11/2012																											
02/11/2012			1, 2, 3, 1	Ginecomastia	2, 3, 1, 2, 3, 1	R.T.U de prostata	1, 2, 3, 1	Laringoscopia			1, 2, 3, 1	Septoplastia							1, 2, 3, 1	ADT	1, 2, 3, 1	T + C + 25M				2, 3, 1, 2, 3, 1	Septo + Turp 25M
03/11/2012																											
04/11/2012	2, 3	R.T.U de prostata	1, 2, 3	R.T.U de prostata					2, 3	Tiroidectomia	2, 3	Eventración	2, 3	laparoscopia	2, 3	Cole x laparo	2, 3	Cole x laparo									

Cod.	Turno	Enfermero	Coordinador	Residente
1	7am - 1pm	2	1	0
2	1pm - 7pm	2	1	0
3	7pm - 7am	2	1	1

Anexo 6: Entrada de pacientes piso 1.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 7. Cantidad de medicamentos por tipo.

10/06/2012				16/06/2012				25/06/2012			
#	Medicamento	Cant. (Unid.)	#	Medicamento	Cant. (Unid.)	#	Medicamento	Cant. (Unid.)	#	Medicamento	Cant. (Unid.)
5	Velco #20	200	5	Agua Oxigenada	100	5	Velco #18	200			
5	Printer Sony	10	5	Investadora de 10 cc	250	5	Dren Penrose 1/4	100			
5	Rollo ade Eco	20	5	Investadora de 5 cc	250	5	Dren Penrose 3/4	100			
5	Lapla de Electrocauterio	10	5	Uretral	50	5	Vendas Coban color piel	100			
5	Mantas Térmica Mod. 31500	20	5	Recolectores de Heces	500	1	Budocort	20			
5	Mantas Térmica Mod. 52200	20	5	Cateter Umbilical #3.5	50	1	Levaguin	10			
5	Tubos Endotraqueales #7	60	5	Cateter Umbilical #5	50	1	Citrifloxona 1gr.	50			
5	Tubos Endotraqueales #7.5	30	5	Scalp #23	30	2	Succinilcolina	6			
5	Cubre Botas	1000	1	Omniprazol en amp.	100	2	Dobutamina amp.	30			
			5	Aguas #26 y 1/2	100	2	Esmolol amp.	20			
			1	Cleasme 40mg.	20	2	Fenitrina	20			
			5	Compresas esteril	2000	5	Frazcos de Hemocultivo	60			
			2	Doricum	50	5	Guantes de Examen talla M	5000			
			2	Propofol	50	5	Guantes de Examen talla L	5000			
						5	Guantes esteriles #6 y 1/2	2000			
						5	Guantes esteriles #7	2000			
						5	Guantes esteriles #8 y 1/2	2000			
						5	Guantes Esteriles #8	2000			
						5	Compresas	1000			
						5	Batas de Paciente	1000			
						5	Sábanas de Camilla	1000			
						5	Rollos de Gasas	2500			
						4	Solucion 0.9%	30			
						5	Adhesivo del Rosado	100			
						5	Planchas de Pacientes	200			
						5	Casset de Sterrat	10			
						1	Cefadial	50			
						1	Unasone	30			
						2	Atropina	40			
						2	Udoxime 5% Hiperbarico	30			
						5	Hojillas de Bisturi #10	1000			

Tipo de Medicamentos		Total
Antibióticos		7
Sedotrópicos/Anestésicos		8
Protectores Gástricos		0
Hidratantes		3
Utensilios Médicos		18
Antiinflamatorio		0
		54

07/06/2012				13/06/2012				24/06/2012			
#	Medicamento	Cant. (Unid.)	#	Medicamento	Cant. (Unid.)	#	Medicamento	Cant. (Unid.)	#	Medicamento	Cant. (Unid.)
5	Scalp #21	50	5	Aguas de Raqui #25	200	2	Morfina	50			
5	Papel de Eco	40	5	Aguas de Raqui #27	200	5	Malla Marca Prolene 15cmx15	6			
5	Pieza de Ligasure 1020	5	5	Clip de Laparoscopia	20	2	Citracina al 4%	40			
5	Guantes de Examen Talla M	5000	4	Solucion Ringer	30	2	Adrenalina amp.	500			
5	Guantes de Examen Talla L	5000	5	Equipos de Laparotomia	20	2	Efedrina amp.	500			
5	Equipos de Ciseo	200	5	Tubos Endotraqueales #7	50	1	Primperan amp.	1000			
5	Compresas Esteril	2000	5	Vendas 15 cm	1000	5	Adhesivo icropore 1530-3	200			
5	Llave tres vias	500	5	Guantes 15 cm	1000	5	Hojilla de Bisturi #15	1500			
5	Adhesivo Durapore 1538-2	500	5	Guantes 20 cm	1000	5	Velco #22	100			
5	Adhesivo Durapore 1538-3	500	4	Dextrosa 5 %	50	1	Cefadial 1gr. amp.	1000			
			5	Papel de Camilla	20	2	Pilozin amp.	10			
			5	Investadoras 5 cc con flus	1000	1	Afrin gotas adulto	10			
			2	Duracaina Hiperbarica 3m/15m	10	5	Investadoras 10 cc con flus	1000	2	Alcaine	10
						5	Guantes esteriles Triplex	100	1	Medrinyl	10
						5	Guantes esteriles Triplex 4	100	2	Cyclogyl gotas	10
						5	Contenedores 10s	200	1	Cedex	20
						1	Dermatol #1.0	183	5	Agua Oxigenada	20
						5	Vicryl 0	60	5	Centros Marca Dexx	30
						5	Vicryl 1	110	5	Vaselina	20
						2	Bupivacaina 0.5%	30	5	Gorros de Enfermeras	500
						1	Fentanyl	40	5	Mascarillas	100
						5	Bureta	100	5	Batas de Pacientes	1000
						4	Solucion 0.9 % de 500ml	150	5	Batas de Cirujano	500
									5	Investadoras de 30cc	2000
									5	Tubos endotraqueales #40 con	50
									5	Guantes Esteriles #6 y 1/2 mar	500
									5	Cubre Botas	500
									5	Portovac 1/4	50
									5	Agua de Peridural	500
									5	Kit	200
									5	Pito	150
									5	Tubo de Extensión	100
									5	Planchas de Paciente	1000
									5	Casset de Sterrad	20
									5	Cestigo de Sterrat	20
									5	Dermatol 10-0	50
									1	Ciclotrimetron amp.	50
									5	Drenaje de Latex 3/4	500
									5	Cestigo 3M	150

Tipo de Medicamentos		Total
Antibióticos		7
Sedotrópicos/Anestésicos		9
Protectores Gástricos		0
Hidratantes		3
Utensilios Médicos		54
Antiinflamatorio		1
		74

07/07/2012				14/07/2012				30/07/2012			
#	Medicamento	Cant. (Unid.)	#	Medicamento	Cant. (Unid.)	#	Medicamento	Cant. (Unid.)	#	Medicamento	Cant. (Unid.)
5	Investadoras de 3cc	250	4	Dextrosa 10%	50	2	Formol	30			
5	Investadoras de 20cc	250	5	Centros Marca Dexx	30	5	Investadora 3cc	1000			
5	Bulbo irrigatorio Ref. ASO11-V	100	5	Electrodos Gasica	30	5	Cide. Oparc.	30			
1	Profenid amp.	50	5	Solucion 0.9%	2	5	Tubo endotraqueales #4 con balon	100			
			5	Sondas de Foley #14	2	4	Solucion 0.9%	30			
			5	Alcohol	50	5	Guante 15cm	500			
			5	Investadoras 60cc	100	5	Vendas 20cm	500			
			5	Baja Lengua	100	5	Contenedores 2000cc	100			
			5	Vicryl 2-0 811	10	5	Rollos de electrocardiograma	30			
			5	Batas de Cirujanos	500	1	Ampicilina 1gr.	30			
			5	Cateter de Succión con control #8	100	2	Propofol	30			
			1	Isotegina Compositum amp.	50	2	Guareros	30			
			2	Fenobarbital amp.	30	2	Doricum	40			
			1	Ciclotagron amp. 500mg	20						
			5	Agua pequeña V 20	100						
			5	Prolene	50						
			5	Cateter Tribumen (Adulto)	20						

Tipo de Medicamentos		Total
Antibióticos		5
Sedotrópicos/Anestésicos		5
Protectores Gástricos		0
Hidratantes		1
Utensilios Médicos		22
Antiinflamatorio		0
		34

01/08/2012				26/08/2012			
#	Medicamento	Cant. (Unid.)	#	Medicamento	Cant. (Unid.)	#	Medicamento
5	Dermatol	628	5	Compresas	2000		
5	Vicryl 1	100	5	Investadoras 10cc con rosca	1000		
5	Vicryl 2-0 GL	124	5	Adhesivo Durapore #10 1538-2	200		
5	Vicryl 2-0	811	5	Hojillas de Bisturi #10	500		
5	Vicryl 3-0	810	5	Hojillas de Bisturi #11	500		
5	Cronico A-D	203	5	Gelco #20	200		
			1	Epamin amp.	20		
			2	Valium amp.	20		
			5	Cepillos Ginecologicos	2000		
			2	Decadron amp.	1000		
			4	Farmacia 10% Solución	150		
			2	Dijonina amp.	1000		
			2	Cyclogyl gotas	10		
			5	Grasper Ref. 174717	6		
			5	Kit de Rasurar	150		
			5	Electrodos Gasica	8000		
			5	Centros Marca dexx	1000		
			5	Sondas de Foley #24 (2 vias)	1000		

Tipo de Medicamentos		Total
Antibióticos		1
Sedotrópicos/Anestésicos		4
Protectores Gástricos		0
Hidratantes		1
Utensilios Médicos		18
Antiinflamatorio		0
		24

Anexo 7: Cantidad total de medicamentos por tipo.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 10. Zonas de preparación piso 2.



Anexo 10: Zonas de preparación piso 2.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 11. Calculo de la validación en SPSS.

→ T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	REAL	34,5429	70	18,6809	2,2328
	SIMU2	34,6571	70	15,7433	1,8817

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	REAL & SIMU2	70	-,078	,521

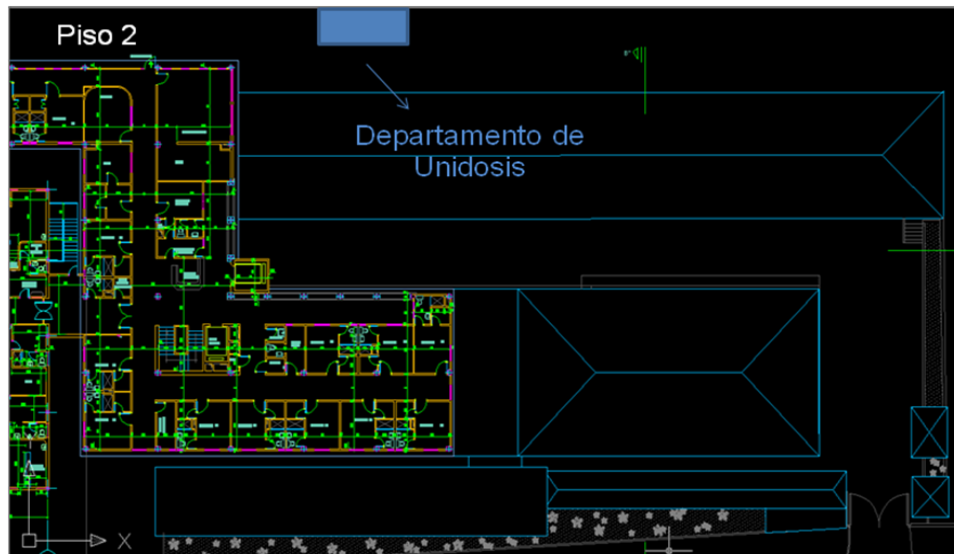
Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	90% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	REAL - SIMU2	-,1143	25,3518	3,0301	-5,1662	4,9376	-,038	69	,970

Anexo 11: Calculo de la validación en SPSS.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 12. Lugar propuesto para la Dosis Unitaria.



Anexo 12: Lugar propuesto para la Dosis Unitaria.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 13. Tabla de recorridos con mejoras propuestas.

Habitaciones	Distancia desde Z.P. (pasos)	Distancia desde Z.P. (metros)	Distancia desde Z.P. (Kmetros)	Velocidad Promedio (Km/h)	Tiempo de Recorrido (h)	Tiempo de Recorrido (sg)
101	4,7647	2,3824	0,0024	3	0,0008	2,8588
102	9,5294	4,7647	0,0048	3	0,0016	5,7176
103	14,2941	7,1471	0,0071	3	0,0024	8,5765
104	19,0588	9,5294	0,0095	3	0,0032	11,4353
105	23,8235	11,9118	0,0119	3	0,0040	14,2941
106	28,5882	14,2941	0,0143	3	0,0048	17,1529
107	33,3529	16,6765	0,0167	3	0,0056	20,0117
108	38,1176	19,0588	0,0191	3	0,0064	22,8706
109	42,8823	21,4412	0,0214	3	0,0071	25,7294
110	47,6470	23,8235	0,0238	3	0,0079	28,5882
111	52,4117	26,2059	0,0262	3	0,0087	31,4470
112	57,1764	28,5882	0,0286	3	0,0095	34,3058
113	61,9411	30,9706	0,0310	3	0,0103	37,1647
208	16,5000	8,2500	0,0083	3	0,0028	9,9000
209	33,0000	16,5000	0,0165	3	0,0055	19,8000
210	49,5000	24,7500	0,0248	3	0,0083	29,7000
211	66,0000	33,0000	0,0330	3	0,0110	39,6000

81	40,5
4,76470588	2,38235294
66	33
16,5	8,25

Zona de Preparación	Distancia desde Z.P. (pasos)	Distancia desde Z.P. (metros)	Distancia desde Z.P. (Kmetros)	Velocidad Promedio (Km/h)	Tiempo de Recorrido (h)	Tiempo de Recorrido (sg)
Piso 1	68	34	0,034	3	0,0113	40,8000
Piso 2	49	24,5	0,0245	3	0,0082	29,4000
SECUN2-PREPA	18	9	0,009	3	0,0030	10,8000
PPAL-SECUN2	31	15,5	0,0155	3	0,0052	18,6000
UNI-SECUN2	29	14,5	0,0145	3	0,00483333	17,4
UNI-SECUN1	48	24	0,024	3	0,008000	28,8

PROPUESTA

Resultados Simulados (Situación Actual)			
	total en horas recorridas	Distancia recorrida	Velocidad Promedio (Km/h)
Piso 1	376,66	1129,98	3
Piso 2	337,54	1012,62	3

Resultados Simulados (Propuesta)			
	total en horas recorridas	Distancia recorrida	Velocidad Promedio (Km/h)
Piso 1	330,71	992,13	3
Piso 2	322,39	967,17	3

Total	Pacientes Entrantes (Promedio)	Pacientes Atendidos (Promedio)
40	2,95	2,5
	3,1	2,45

Total	Pacientes Entrantes (Promedio)	Pacientes Atendidos (Promedio)
38	2,35	2,1
	3,35	2,4

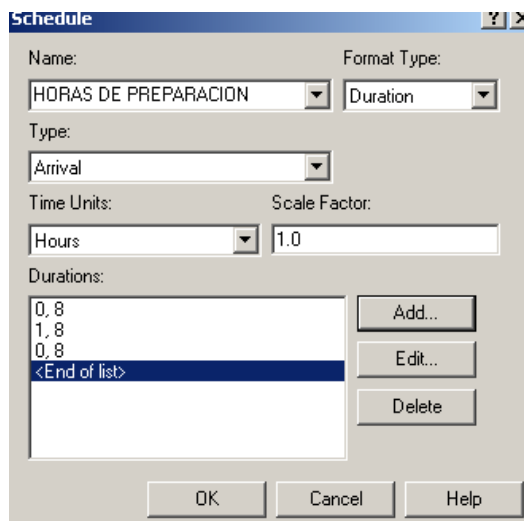
	% de Distancia y Tiempo Ahorrada	% de Atención Promedio
Piso 1	12%	16,00%
Piso 2	4%	2,04%

% de Atención Médica	% de Llegada Promedio
5,00%	20,34%
	-8,06%

Anexo 13: Tabla de recorridos con mejoras propuestas.

Fuente: los investigadores (2012)

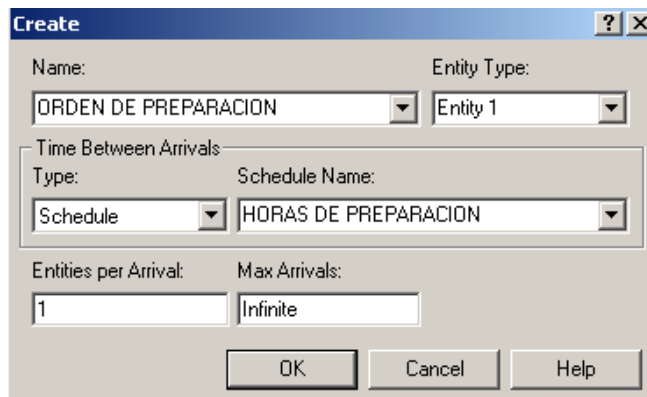
Anexo 14. Programación de turnos a realizar en la Dosis Unitaria.



Anexo 14: Programación de turnos a realizar en la Dosis Unitaria.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 15. Programación de llegada de las entidades para la preparación de medicamentos en el modelo propuesto.

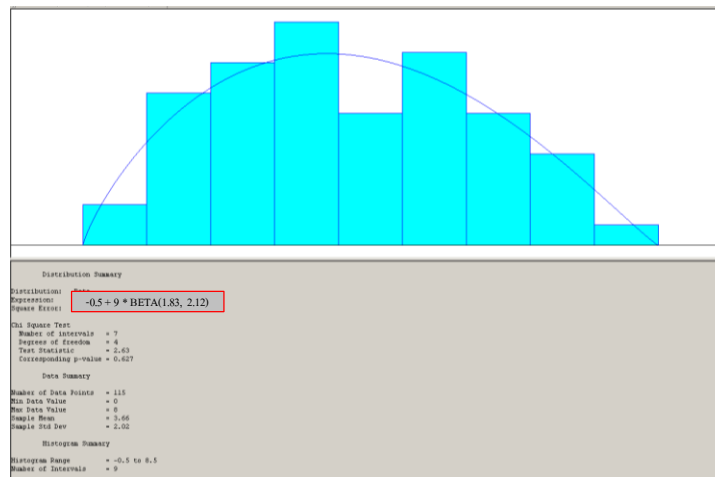


Anexo 15: Programación de llegada de las entidades para la preparación de medicamentos en el modelo propuesto.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 16. Inputs llegada de paciente piso 1.

Llegada de pacientes piso 1

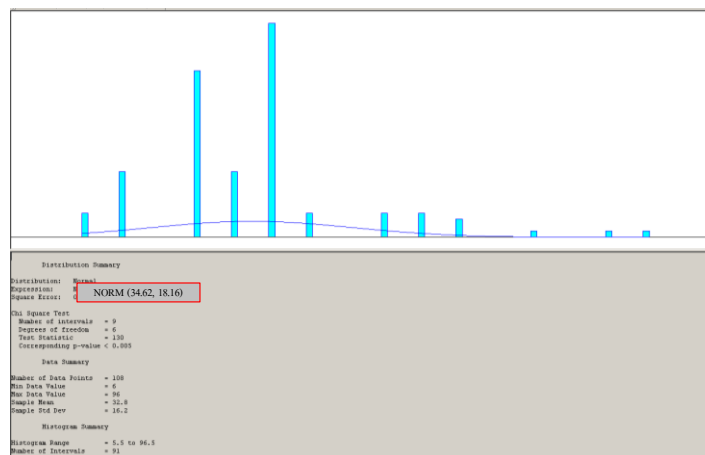


Anexo 16: Inputs llegada de paciente piso 1.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 17. Inputs estadía de pacientes piso 1.

Estadía de pacientes piso 1

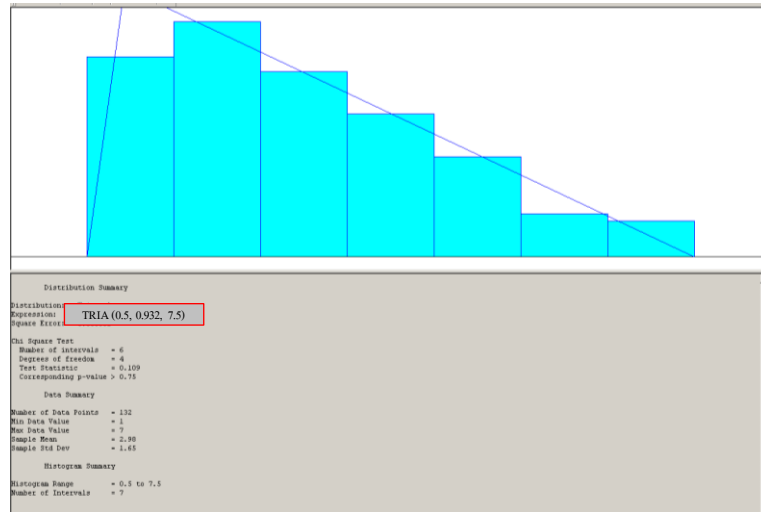


Anexo 17: Inputs estadía de pacientes piso 1.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 18. Input llegada del paciente piso 2.

Llegada de Pacientes piso 2

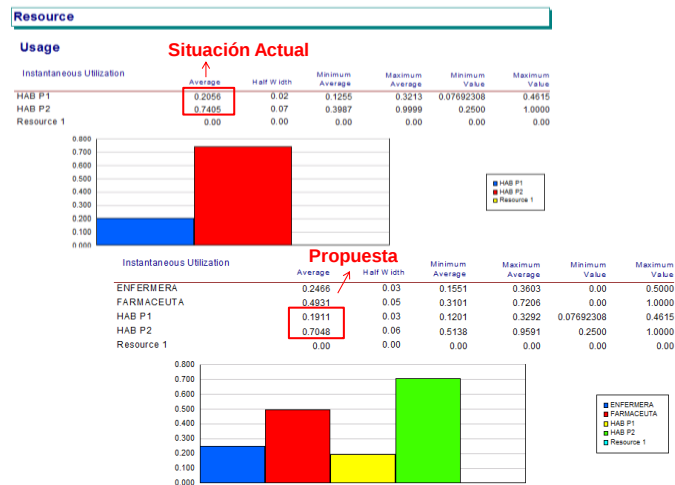


Anexo 18: Input llegada del paciente piso 2.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 19. Uso promedio de habitaciones.

Uso Promedio de las Habitaciones



Anexo 19: Uso promedio de habitaciones.

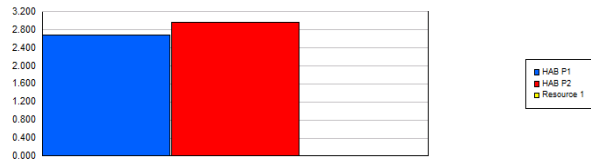
Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 20. Habitaciones ocupadas.

Numero Promedio de Habitaciones Ocupadas

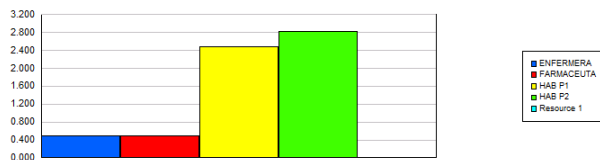
Situación Actual

Number Busy	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
HAB P1	2.6725	0.30	1.6311	4.1774	1.0000	6.0000
HAB P2	2.9621	0.29	1.5947	3.9994	1.0000	4.0000
Resource 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Propuesta

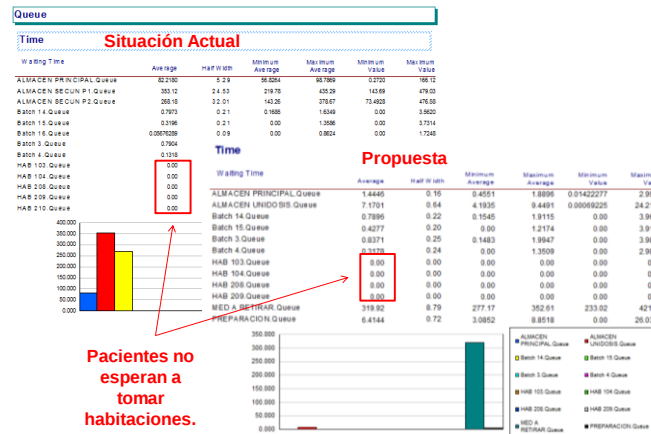
Number Busy	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
ENFERMERA	0.4931	0.05	0.3101	0.7206	0.00	1.0000
FARMACEUTA	0.4931	0.05	0.3101	0.7206	0.00	1.0000
HAB P1	2.4838	0.38	1.5611	4.2790	1.0000	6.0000
HAB P2	2.8192	0.22	2.0550	3.8364	1.0000	4.0000
Resource 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Anexo 20: Promedio de habitaciones ocupadas.

Fuente: los investigadores (2012)

Anexo 21. Espera de habitaciones.



Anexo 21: Espera de habitaciones.

Fuente: los investigadores (2012)