

**EVALUACIÓN FARMACOECONÓMICA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE  
MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIAS EN LA E.S.E LA DIVINA  
MISERICORDIA EN LOS SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA Y PEDIATRÍA**

**PAOLA SANCHEZ GARAY  
RAMIRO GONZALEZ PEREZ**  
Investigadores



**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS  
PROGRAMA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA  
CARTAGENA DE INDIAS  
2018**

**EVALUACIÓN FARMACOECONÓMICA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE  
MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIAS EN LA E.S.E LA DIVINA  
MISERICORDIA EN LOS SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA Y PEDIATRÍA**

**AUTORES:**

**PAOLA SANCHEZ GARAY  
RAMIRO GONZALEZ PEREZ**

**ROGER CARABALLO MARIMON QF., M.Sc  
Tutor**



**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS  
PROGRAMA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA  
CARTAGENA DE INDIAS  
2018**

Nota de Aprobación del Jurado

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

**CARTAGENA DE INDIAS, 2018**

**La Universidad de Cartagena ni el Jurado examinador, se hacen responsables de los conceptos emitidos en el presente trabajo**

**CARTAGENA DE INDIAS, 2018**

## Tabla De Contenido

Lista de tablas .....	3
Lista de graficas .....	4
Lista de abreviaturas .....	4
1. Resumen .....	5
2. Introducción .....	7
Marco Teorico .....	9
3.1 Sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria .....	9
3.1.2 Elementos de la definición .....	9
3.1.3 Ventajas .....	10
3.1.4 Desventajas del SDMDU .....	10
3.2 Infraestructura física para la implementación del SDMDU .....	11
3.3 Dotación para la implementación del SDMDU .....	11
3.4 Talento humano inherente del servicio farmacéutico hospitalario donde se implementa eL SDMDU .....	11
3.5 Modalidades existentes de sistemas de distribución por dosis unitaria. ....	12
3.6 Gestión de las adquisiciones .....	13
3.7 Gestión de pedidos .....	13
3.8 Control de existencias .....	13
3.9 Indicadores económicos .....	14
3.10 Sistemas de análisis de costos hospitalarios .....	14
3.11 Tipos de análisis de costos hospitalarios .....	14
3.11.1 Análisis de la minimización de costos .....	15
3.11.2 Análisis de costo-beneficio .....	16
3.11.3 Análisis de costo-efectividad .....	17
3.11.4 Análisis de costo-utilidad .....	18
3.12 Atención farmacéutica .....	19
3.13 Seguimiento farmacoterapéutico (SFT) .....	19
4. Materiales y metodos .....	20
4.1 Tipo de estudio: Descriptivo, longitudinal y prospectivo. ....	20

4.2 Población: .....	20
4.3 Toma de muestra: .....	20
4.3.1 Criterios de inclusión: .....	20
4.3.2 Criterios de exclusión: .....	20
4.4 Procedimiento .....	20
4.4.1. Identificación de los factores de costos asociados al sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias. ....	20
4.4.2 Determinación de los costos asociados a la gestión del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias. ....	21
4.4.3 Determinación de utilidades asociadas a una gestión eficiente del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias. ....	22
4.4.4 Implementación del Manual de Distribución de Medicamentos de las actividades que permitan la utilización eficiente de los productos farmacéuticos en los servicios de hospitalización, a través del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias. ....	22
5. Resultados y discusión.....	24
5.1 Identificación de los factores que influyen en los costos asociados al sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias.....	24
5.2 Determinación de los costos asociados a la gestión del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias.....	27
5.3 Determinación de las utilidades asociadas a una gestión eficiente del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias.....	30
5.4 Implementación dentro del manual de distribución de medicamentos las actividades que permitan la utilización eficiente de los productos farmacéuticos en los servicios de hospitalización a través del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria.....	44
6. Conclusiones.....	48
7. Recomendaciones.....	49
8. Bibliografía.....	50
9. Anexo 1 .....	54

## LISTA DE TABLAS

**Tabla 1.** Tiempos empleados en la ejecución de actividades dentro del SDMDU por parte de profesional sanitario.

**Tabla 2.** Costos asociados al tiempo promedio empleado por el personal de la salud en el sistema tradicional y SDMDU del servicio de medicina interna y pediatría. Tiempo y costo obtenidos en 3 meses para cada sistema.

**Tabla 3.** Unidades y valor recuperado en los servicios de pediatría y medicina interna durante el tiempo de estudio.

**Tabla 4.** Unidades de medicamentos de mayor frecuencia de recuperación según su forma farmacéutica en el servicio de pediatría.

**Tabla 5.** Unidades de medicamentos de mayor frecuencia de recuperación según su forma farmacéutica en el servicio de medicina interna.

**Tabla 6.** Porcentaje de valor de la recuperación en pesos de medicamentos por forma farmacéutica en el servicio de pediatría.

**Tabla 7.** Porcentaje de valor de la recuperación en pesos de medicamentos por forma farmacéutica en el servicio de medicina interna.

**Tabla 8.** Porcentaje de las unidades recuperadas de medicamentos generado por el SDMDU según el grupo farmacológico en el servicio de pediatría.

**Tabla 9.** Porcentaje de las unidades recuperadas de medicamentos generado por el SDMDU según el grupo farmacológico en el servicio de medicina interna.

**Tabla 10.** Porcentaje del valor de la recuperación de medicamentos unidades recuperadas generado por el SDMDU según el grupo farmacológico en el servicio de pediatría.

**Tabla 11.** Porcentaje del valor de la recuperación de unidades recuperadas de medicamentos generado por el SDMDU según el grupo farmacológico en el servicio de medicina interna.

**Tabla 12.** Porcentaje de los medicamentos con mayores unidades recuperadas en el servicio de pediatría.

**Tabla 13.** Porcentaje de medicamentos con mayores costos recuperados en el servicio de pediatría.

**Tabla 14.** Porcentaje de los medicamentos con mayores unidades recuperadas en el servicio de medicina interna.

**Tabla 15.** Porcentaje de medicamentos con mayores costos recuperados en el servicio de medicina interna.

**Tabla 16.** Motivos de la recuperación por devolución de medicamentos generados por el SDMDU en los servicios de medicina interna y pediatra.

### **LISTA DE GRAFICAS**

**Grafica 1.** Porcentaje de valor recuperado en medicamentos de medicamentos en los servicios de medicina interna y pediatría durante 3 meses.

**Grafica 2.** Porcentaje de motivos de recuperación por devolución de medicamentos en los servicios de medicina interna y pediatría.

**Gráfica 3.** Actividades que permitan la utilización eficiente de los productos farmacéuticos Implementadas dentro del Manual de distribución de medicamentos.

### **LISTA DE ABREVIATURAS**

**OMS:** Organización mundial de la salud.

**SDMDU:** Sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias.

**SFT:** Seguimiento farmacoterapéutico.



## 1. RESUMEN

El sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitarias (SDMDU) es un método de dispensación y control de la medicación organizado y coordinado por el departamento o servicio de farmacia para atender la necesidad de medicamentos durante las 24 horas de los pacientes hospitalizados, en donde el servicio de farmacia es responsable de la utilización adecuada de los medicamentos, lo que implica que no solo tiene responsabilidad en la selección, adquisición, almacenamiento y preparación de los medicamentos para su administración a los pacientes, sino también, de establecer sistemas de dispensación que garanticen contención de costos y utilidades en los hospitales. Sin embargo, la mayoría de las veces el SDMDU se centra principalmente en el reporte de las actividades de entrega y seguimiento, dejando a un lado la generación de indicadores que demuestren la auto sostenibilidad de este proceso y el aporte que hace a los ingresos de la institución, por tanto, dejan de lado la identificación de factores que inciden en los costos asociados al uso de medicamentos y dispositivos médicos, desconociendo entonces las implicaciones económicas que trae el aprovechamiento por uso de estos productos. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue realizar un análisis farmacoeconómico de la gestión del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias en la ESE HOSPITAL LA DIVINA MISERICORDIA ubicado en la ciudad de Magangue. **Materiales y métodos:** En este estudio se evaluaron cada una de las actividades propias del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias con intención de identificar las variables que presentan un alto impacto sobre el desempeño del sistema y su aporte en el costo total del proceso sobre cuatro indicadores de impacto a saber: i) Recurso humano participante en cada elemento y su costo, ii) número de actividades que se dan en cada elemento del sistema, iii) insumos para la realización de cada elemento del sistema, iv) productividad. Además se estableció el potencial de impacto de la variable. Una vez se analizó cada uno de los indicadores se estableció un valor promedio para el impacto económico con el objetivo de determinar los costos en que se incurren en el desarrollo de cada elemento del sistema, a través de la valoración de cada recurso que participa y así hallar las utilidades asociadas al sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria, Por último se implementó el Manual de distribución de medicamentos con actividades que permitan la utilización eficiente de los productos farmacéuticos en los servicios de hospitalización a través del sistema de

distribución de medicamentos en dosis unitarias. **Resultados:** Las utilidades asociadas a una gestión eficiente del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias son determinadas por la cantidad de productos farmacéuticos recuperados por aprovechamiento. El total de las unidades aprovechadas de medicamentos y dispositivos médicos fueron de 4.388 y el valor recuperado fue de 32.114.423 pesos, donde el servicio que generó mayor recuperación en unidades y valor fue pediatría, (4.244 unidades, 96,72%), con un valor recuperado de 30.806.929 pesos (95,93%), mientras que medicina interna obtuvo 144 unidades recuperadas (3,28%), con un valor recuperado de 1.307.494 (4,07%). La Implementación del Manual de distribución de medicamentos permitió la utilización eficiente de los productos farmacéuticos en los servicios de hospitalización a través del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias. **Conclusión:** En el periodo comprendido de esta investigación, se demostró la influencia de la implementación del SDMDU en la contención de costos y generación de utilidades por el uso racional de medicamentos y dispositivos médicos. Este estudio, permitió establecer que el químico farmacéutico tiene un papel fundamental dentro del aprovechamiento de los recursos.

**Palabras Claves:** SDMDU, Aprovechamientos, productividad, intervención farmacéutica.

## 2. INTRODUCCIÓN

El manejo administrativo de los servicios farmacéuticos refleja en gran parte la eficacia y productividad de un hospital, puesto que un alto porcentaje del gasto presupuestal es invertido en la adquisición de medicamentos y dispositivos médicos en Farmacia.

Si el desarrollo del ciclo de medicación, esto es: selección, adquisición, transporte, recepción, almacenamiento, prescripción, dispensación, facturación, administración y monitoreo de su utilización, considerados sistemáticamente, no tienen los controles apropiados, la rentabilidad y supervivencia de las instituciones hospitalarias se vería seriamente comprometida (Arancibia, 2003).

El sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitarias (SDMDU) es un método de dispensación y control de la medicación organizado y coordinado por el departamento o servicio de farmacia para atender la necesidad de medicamentos durante las 24 horas de los pacientes hospitalizados, en donde el servicio de farmacia es responsable de la utilización adecuada de los medicamentos, lo que implica que no solo tiene responsabilidad en la selección, adquisición, almacenamiento y preparación de los medicamentos para su administración a los pacientes, sino también, de establecer sistemas de dispensación que garanticen que los mismos, lleguen a los pacientes de forma rápida, eficaz y segura (Santamaría *et al.*, 2015)

La buena gestión de este sistema, conlleva al beneficio de los pacientes y de la práctica médica. Adicionalmente, coadyuva al uso racional de los recursos financieros en este ámbito, lo que genera un impacto positivo sobre su gasto total. Sin embargo, la gestión en el SDMDU, la mayoría de las veces se centra principalmente en el reporte de las actividades de entrega y seguimiento, dejando a un lado la generación de indicadores que demuestren la auto sostenibilidad de este proceso y el aporte que hace a los ingresos de la institución, por tanto, dejan de lado la identificación de factores que inciden en los costos asociados al uso de medicamentos y dispositivos médicos, desconociendo entonces las implicaciones económicas que trae el aprovechamiento por uso de estos productos (Coyoc *et al.*, 2014).

Se ha comprobado en varios estudios que este sistema es el más seguro para el paciente, el más eficiente desde el punto de vista económico, y a la vez es el método que utiliza más efectivamente los recursos profesionales lo que se puede evidenciar en el estudio de "Beneficios económicos del uso de un sistema de

dispensación en dosis unitarias en hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social” de Rocío Ofelia y colaboradores, en donde los autores lograron estimar los potenciales beneficios económicos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) respecto al gasto en medicamentos de un sistema de dispensación en dosis unitarias (Valdelamar, 2015).

Es de destacar el hecho que un sistema de salud, basa su sostenibilidad en el manejo adecuado de los recursos y que dentro de este es indispensable la optimización de la distribución de estos, (Lozano, 2007) lo que atina a que dentro de la prestación de servicios, sobresale, el servicio farmacéutico como aquel que tiene la potestad de administrar uno de los recursos más importantes y de mayor inversión del hospital; los medicamentos.

Por esta razón, este trabajo se basó y fundamentó en una filosofía de trabajo establecida en la misión y los objetivos del Servicio Farmacéutico, que se sustente en una gestión administrativa y clínica de los servicios farmacéuticos, que su efecto sea un plan de trabajo conjunto, producto del mismo hospital y tuvo como objetivo realizar un análisis farmacoeconómico de la gestión del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias en la ESE LA DIVINA MISERICORDIA ubicado en la ciudad de Magangue.

## MARCO TEORICO

### 3.1 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIA

El Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitarias (SDMDU), es un sistema diseñado y probado científicamente, que contribuye a la seguridad de los pacientes, así como a la calidad de la terapéutica en los hospitales. (Castaño, 2012), es un sistema de distribución de control de medicamentos que proporciona directamente al paciente la dosis a ser administrada de una sola vez, debidamente identificada, envasada y rotulada, en estado unitario. Mediante el SDMDU se dispensa la medicación, en su preferencia, con la intención de que sea administrada directamente al paciente sin necesitar de una posterior manipulación de terceros. Se puede decir un medicamento que está re envasado o re empacado en dosis unitaria si contiene la cantidad para una sola dosis y está identificado en cuanto a composición, dosis, lote y caducidad, quedando disponible para su administración directa, sin necesidad de cálculos y/o manipulación previa. Los Servicios Farmacéuticos de las IPS de mediano y alto nivel de complejidad deberán implementar el SDMDU, de acuerdo con las condiciones esenciales, criterios y procedimientos establecidos en la *Resolución 1403 de 2007* y los expedidos por el Comité de Farmacia y Terapéutica en desarrollo de los mismos.

#### 3.1.2 Elementos de la definición

Son elementos esenciales del SDMDU los siguientes:

- Envases unitarios
- Cantidad disponible
- Perfil farmacoterapéutico.

Aunque el SDMDU varía dependiendo de las necesidades específicas, los recursos y las características de la IPS, hay cuatro elementos presentes en todos los casos:

- Los medicamentos están contenidos y son administrados en dosis individuales o paquetes de dosis únicas.
- Los medicamentos se dispensan lo más listo posible para su uso.
- Para la mayoría de los medicamentos se dispensa la cantidad necesaria para 24 horas.

- Se dispone en el servicio de farmacia del perfil farmacoterapéutico de cada paciente (Acevedo, 2004).

### **3.1.3 Ventajas**

El sistema de distribución por dosis unitaria tiene numerosas ventajas en comparación con los sistemas convencionales de distribución. Algunas de sus ventajas son:

- Es un sistema que da garantías que el medicamento prescrito sea administrado al paciente al que ha sido destinado debido a que su fundamento es la orden médica y su debida interpretación.
- Está basado en un sistema que maneja de forma eficiente y racional los recursos humanos que se relacionan de forma directa con el proceso de distribución de medicamentos, especialmente la enfermera, pues disminuye el tiempo de manipulación de medicamentos e intervención en el control de inventarios, facilitando el cuidado de los pacientes.
- Disminuye los costos hospitalarios relacionados con la medicación al disminuir el tamaño de los inventarios (stock) de medicamentos en los servicios.
- Aumenta las utilidades generadas en el momento de la facturación de los medicamentos.
- Facilita la interpretación de la orden médica por parte del farmacéutico (Cabrera *et al*, 2012).
- Facilita el seguimiento farmacoterapéuticos de pacientes mediante el uso del perfil farmacoterapéutico, el cual permite identificar problemas relacionados con medicamentos, posibles interacciones medicamentosas y efectuar estudios de reacciones adversas lo que perfecciona el sistema de farmacovigilancia.
- Disminuye el uso no justificado de medicamentos no usados, desgaste, vencimiento y otras fuentes, re habilita los medicamentos no aplicados al paciente y disminuye la incertidumbre generada por los errores de medicación (Fernández, 2013).

### **3.1.4 Desventajas del SDMDU**

Aumento del costo destinado al Servicio Farmacéutico y el tiempo de uso de este, así como un Incremento del espacio destinado al Servicio Farmacéutico (Cabrera *et al*, 2012).

### **3.2 INFRAESTRUCTURA FÍSICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SDMDU**

Para logra implementar el Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitarias se debe disponer de un espacio exclusivo, en este se llevarán a cabo las actividades que le pertenecen, empezando por la recepción e interpretación de la orden médica, la redacción del perfil farmacoterapéutico, así como el alistamiento de los carros de medicación, espacio de reempaque y área de reenvase (Acevedo, 2004). Se debe contar con todo lo necesario asociado a la distribución y el diseño para poner en marcha el sistema de distribución por dosis unitaria.

El espacio físico y su distribución se condicionan a los siguientes factores (Acevedo, 2004):

- Número de camas que cubre el sistema unidosis.
- Tipos de sistemas: centralizado / descentralizado / mixto.
- Cantidad en inventario (almacenamiento) de medicamentos.
- Cantidad de medicamentos pre empacados en dosis unitaria
- Número de personas que trabajan en el área.
- Método de llenado de cajetines (en carros de distribución).
- Mantenimiento del perfil farmacoterapéutico de cada paciente (Acevedo, 2004).

### **3.3 DOTACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SDMDU**

El Servicio Farmacéutico contara con la dotación, los equipos, instrumentos y materiales útiles en el cumplimiento del objetivo del SDMDU (Acevedo, 2004).

### **3.4 TALENTO HUMANO INHERENTE DEL SERVICIO FARMACÉUTICO HOSPITALARIO DONDE SE IMPLEMENTA EL SDMDU**

El número del personal se verá alterado dependiendo del tipo de servicio y especialidad en la que se aplique el SDMDU, siendo imprescindible contar con profesionales que tengan la habilidad de interpretar la orden medica gracias a sus capacidades científicas y sus conocimientos basados en la química, la medicina y la terapéutica como lo son los Químicos Farmacéuticos, regentes en farmacia y auxiliares en servicios farmacéuticos (Fernández, 2013).

### **3.5 MODALIDADES EXISTENTES DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN POR DOSIS UNITARIA**

Se acopla a las necesidades del hospital. Para disponer de estos sistemas se debe tener en cuenta, la distribución y estructura física del hospital, debido que son factores determinantes, por lo cual se deben considerar los siguientes aspectos:

- Distancia entre las áreas de cuidado de pacientes y la farmacia central.
- Disponibilidad de espacio.
- Recursos humanos, materiales y económicos disponibles.
- Nivel de intensidad de los servicios médicos proporcionados por la institución.
- Nivel de servicios que brinda la farmacia.
- Construcción positiva del sistema escogido al proceso de distribución de medicamentos (Acevedo, 2004).

#### **3.5.1 Centralizado**

Es un sistema que posee una gran ventaja a nivel económico debido a que requiere un menor número de *profesionales farmacéuticos*, y a su vez permite un mejor manejo y supervisión de la operación del sistema y es de menor costo que el sistema descentralizado. En un sistema centralizado, que implica la preparación de las dosis, la interpretación de la orden médica, la elaboración y mantenimiento de perfiles farmacoterapéuticos, estas actividades se realizan en un solo lugar que por lo general es la farmacia central. Su desventaja más significativa es que dependiendo de la distribución del hospital se podrá requerir mayor tiempo para hacer llegar el medicamento a los pacientes, lo que se hace más relevante para los casos de indicación inmediata, acumula, un mayor flujo de trabajo en la farmacia central y, razón de la distancia, se disminuye el acercamiento del farmacéutico en más rápida y oportuna con los médicos, enfermeras y con los mismos pacientes (Cabrera *et al* , 2012).

#### **3.5.2 Descentralizado**

Es descentralizado cuando las funciones se realizan en bodegas, almacenes o farmacias satélites localizadas en los servicios en los diferentes servicios del hospital. Dirigidas por una farmacia central; como puede ser envasado de dosis, preparación de cajetines, transporte de carros, y suministro de información sobre medicamentos. Sus ventajas incluyen el permitir al servicio farmacéutico de disponer de más tiempo para contactar a médicos, enfermeras y a los mismos



pacientes, así como acceso inmediato a medicamentos desde cada farmacia satélite. Sus desventajas son que debe haber un mayor número de químicos farmacéuticos, personal de apoyo y espacio en cada sala donde se instalen las farmacias satélites (Cabrera *et al*, 2012).

### **3.5.3 Sistema de Distribución combinado o mixto**

Esta combinación de sistemas se presenta de dos formas: 1) cuando los farmacéuticos operan en los servicios (salas), mientras que el trabajo operativo se realiza en la farmacia central y 2) cuando las farmacias satélites funcionan por horas limitadas durante el día y la farmacia central proporciona servicio en las horas en que las farmacias satélites no están operando (Fernández, 2013).

## **3.6 GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES**

Es el área que garantiza la disponibilidad de los medicamentos necesarios para tratar a los pacientes que dependen del hospital. Las adquisiciones a los laboratorios proveedores vendrán determinadas. Primero se tendrá en cuenta la eficacia; después el aspecto económico, buscando preferentemente: Laboratorio investigador, que es el que marca el estándar del producto y laboratorio fabricante de la materia prima. Se escogerán las especialidades que aporten datos farmacocinéticas y biofarmacéuticos y se tendrá en cuenta toda la información técnico científica para su gestionamiento oportuno (Fernández, 2013).

## **3.7 GESTIÓN DE PEDIDOS**

Los pedidos ordinarios se realizarán a laboratorios proveedores, centros de distribución y/u oficinas de farmacia de la localidad, con una periodicidad determinada por la institución que desee implementar el sistema, para el primer supuesto, y diaria en los dos últimos casos. Los pedidos urgentes se realizaran según los sistemas de gestión identificados, por cualquier medio electrónico oportuno (Aburto, 2016).

## **3.8 CONTROL DE EXISTENCIAS**

Deberán implantarse normas escritas sobre actividades y responsabilidades del personal auxiliar y farmacéutico, para el recuento periódico de los medicamentos en stock, así como, diariamente, la anotación de aquellos que hayan sobrepasado el punto de pedido (Lozano, 2007).

### **3.9 INDICADORES ECONÓMICOS**

Los Indicadores económicos Serán:

- Índice de rotación de stock.
- Ratio consumo/adquisiciones.
- Ratio adquisición a valor contable/adquisiciones (PVL + IVA).
- Stock de medicamentos al último 31 de diciembre (PVL / PVP).
- Importe anual total de adquisición de medicamentos (PVL / PVP).
- Importe anual de los 4 grupos terapéuticos de mayor adquisición, en tanto por cien.
- Importe anual de las adquisiciones por concurso y descuento obtenido (%) respecto a esa misma adquisición a PVL.
- Importe anual de las adquisiciones por adjudicación directa y descuento obtenido (%) respecto a esa misma adquisición a PVL (Lozano, 2007).
- Importe anual a PVP de las adquisiciones a través de oficinas de farmacia abiertas al público, porcentaje de estas adquisiciones respecto a las realizadas a través del laboratorio proveedor.
- Importe anual a PVP/ PVL de las adquisiciones para Centros de Atención Primaria (Lozano, 2007).

### **3.10 SISTEMAS DE ANÁLISIS DE COSTOS HOSPITALARIOS**

En la literatura anglosajona se definen 2 tipos de sistema de análisis de costos hospitalarios: topdown y bottom up (Cabrera, *et al* 2012). El primero, cuya traducción libre sería «método de análisis descendente» consiste en la asignación de una parte de los costos hospitalarios totales a cada servicio clínico. Este enfoque retrospectivo no permite conocer el costo por paciente, enfermedad ni procedimiento (Aburto, 2016).

Por su parte, el bottom-up que traduciremos como «método de análisis ascendente» suele ser el de elección para la mayoría de las evaluaciones económicas publicadas. Los costos son registrados a determinado nivel de objeto de costo (paciente, servicio, etc.). Este método puede usarse tanto retrospectivamente, utilizando historias clínicas o bases de datos, como prospectivamente, registrando los consumos de cada paciente. Permite conocer el costo por paciente, enfermedad o procedimiento (Aburto, 2016).

### **3.11 TIPOS DE ANÁLISIS DE COSTOS HOSPITALARIOS**

Existen varios métodos utilizados para análisis económico en atención en salud los cuales son: análisis de minimización de costos, análisis de costo-beneficio,

análisis costo-efectividad y análisis costo-utilidad (Lozano, 2007). Estos se definen a continuación:

### **3.11.1 ANÁLISIS DE LA MINIMIZACIÓN DE COSTOS**

El análisis de minimización de costos compara exclusivamente los costos de 2 intervenciones alternativas bajo el supuesto de que ambas proveen un nivel de beneficio equivalente. Este tipo de análisis está indicado para comparar opciones terapéuticas que no han demostrado diferencias en cuanto a eficacia en una misma indicación, pero se asocian a un consumo de recursos diferente. Un ejemplo se establece en estudios en enfermedades de ceguera hechas, porque hay una escasez mundial de tejido trasplantable y se espera que la demanda aumente aún más con poblaciones que envejecen. En esa investigación, se realizó un análisis de minimización de costos comparando construcciones de ingeniería tisular en el tejido donante adquirido en los bancos de ojos para la queratoplastia endotelial. Como conclusión del mismo, se determinó que las construcciones de ingeniería tisular para el trasplante endotelial de córnea se pueden producir a un costo menor que el tejido donado en bancos de ojos, que hasta el momento desde el punto de vista de efectividad no han mostrado diferencias significativas (TE et al., 2014).

En la práctica existen pocos análisis de minimización de costos dada la dificultad de que intervenciones provean exactamente los mismos beneficios. La minimización de los costos involucra la determinación de vías de tratamiento requerido para dar un servicio con el resultado benéfico para el paciente. Este tipo de análisis es uno de los más comunes en la literatura de inmunología. El objetivo de este tipo de análisis es encontrar la manera menos costosa de alcanzar un resultado.

Aunque los médicos son responsables de los costos del cuidado de la salud, con frecuencia desconocen el costo específico o los cargos asociados a cada una de sus intervenciones. Por otro lado, se ha demostrado que programas de educación continua y capacitación se asocian a una reducción en los gastos mensuales de medicamentos sin afectar la calidad del cuidado, aunque estas conductas pierden efectividad en el corto plazo; parece ser que el extraordinario esfuerzo realizado por los representantes de la industria farmacéutica es el factor del regreso al uso de elementos de alto costo. De ahí que se recomienda establecer programas de educación continua y no intermitente, que tengan como objetivo principal crear conciencia en el cuerpo médico acerca de la importancia de cuidar los limitados recursos disponibles; aunque, como se ha observado, las actividades de

minimización de los costos tengan una fuerte oposición en cualquier sistema rígido que implante arbitrariamente restricciones en el uso de equipos o medicamentos.

Existen múltiples ejemplos de minimización de los costos. Uno frecuentemente utilizado es comparar los costos con la utilización de empaques de una sola dosis o la utilización de empaques de múltiples dosis, porque el costo de preparación y elaboración de una dosis unitaria tomada de una preparación multidosis puede ser más económico que el precio de adquisición de una dosis unitaria, de ahí el principal potencial de ahorro en los costos (Santamaría, 2015).

A pesar del uso frecuente de este tipo de análisis de costos como referente para la compra de medicamentos, por sus ventajas financieras, los análisis de costos de las intervenciones médicas requieren de una cuidadosa evaluación de los resultados del paciente y la presencia e intensidad de los efectos colaterales. Por otra parte, las decisiones basadas en los costos de adquisición de los medicamentos, sin considerar los costos de personal, podrían fallar en alcanzar Los ahorros en los costos deseados (Santamaría, 2015).

### **3.11.2 ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO**

Los análisis de costo-beneficio requieren que las consecuencias de la intervención a evaluar sean expresadas en términos monetarios, lo que permite al analista hacer comparaciones directas entre distintas alternativas por medio de la ganancia monetaria neta o razón de costo-beneficio. El hecho de que tanto los beneficios como los costos estén expresados en una misma unidad facilita que los resultados finales sean analizados no solo en el ámbito de la salud, sino también en comparación a otros programas de impacto social. En términos generales existen 3 métodos para asignar un valor monetario a beneficios en salud: capital humano, preferencias reveladas y disposición de pago o valoraciones de contingencia.

Cuando se utiliza el método de capital humano, los beneficios se cuantifican con relación al cambio o mejora de la capacidad en la productividad de los individuos medida por ingresos económicos asociados a esa productividad. Por otra parte, los estudios de preferencias reveladas buscan inferir la valoración de la salud a partir de las decisiones que toman los individuos en la práctica. Por ejemplo, se puede determinar la equivalencia entre el valor asociado al riesgo de tener enfermedades pulmonares como es el caso de asma. Finalmente, en las valoraciones de contingencia, los individuos deben responder cuánto están dispuestos a gastar para obtener un determinado beneficio en salud o evitar los costos de una determinada enfermedad. En este tipo de análisis, la intervención específica o el programa terapéutico son identificados junto con los recursos

consumidos y los beneficios obtenidos de la intervención. Un valor monetario es asignado a los recursos y beneficios, y el beneficio neto (beneficio total - costo total) o la relación de costo-beneficio son calculados. Los beneficios pueden resultar de diferentes formas: 1) Disminución del fármaco utilizado, 2) disminución de la incidencia de efectos adversos y 3) disminución de la utilización de recursos para el manejo de los efectos colaterales. La asignación del valor monetario de los beneficios no es sencilla de aplicar, ya que puede verse afectada dependiendo de las expectativas de quien analice la información (Aburto, 2016).

Por una parte, como se asume que el ser humano tiene un flujo de actividad productiva durante el tiempo, los beneficios de una intervención pueden ser medidos en términos del potencial de interrupción de la actividad productiva; puesto en otros términos, se podría indagar a los pacientes acerca de cuánto estarían dispuestos a invertir para evitar las consecuencias de una enfermedad. El principal inconveniente de los análisis costo-beneficio está en la dificultad de asignar un valor monetario al efecto terapéutico deseado y el desconocimiento de los efectos secundarios del medicamento. Con frecuencia se asume erróneamente que el valor de evitar un efecto secundario no deseado es igual al valor de obtener el efecto previsto del medicamento. Los análisis costo-beneficio permiten a los administradores del sistema de salud decidir entre diferentes tipos de programas con resultados no relacionados cuando se tiene limitación de recursos (Santamaría, 2015).

### **3.11.3 ANÁLISIS DE COSTO-EFECTIVIDAD**

En los análisis de costo-efectividad los beneficios de las estrategias a evaluar no son equivalentes y son medidos en unidades naturales de morbilidad, mortalidad o calidad de vida. Dentro de las unidades más frecuentemente utilizadas están las muertes evitadas, los años de vida ganados, cambios en unidades de presión arterial o colesterol, cambios en escalas de dolor o cambios en escalas de calidad de vida relacionada con la salud. Los análisis de costo efectividad tienen la limitante de ser unidimensionales, es decir, evalúan solo una dimensión de los beneficios. Esto no solo dificulta el proceso de elección del outcome a evaluar, ya que se debe tratar de elegir al más representativo de la intervención, sino que además limita las posibilidades de comparación entre distintas intervenciones. Este tipo de análisis expresa el costo de una intervención en unidades de éxito o efecto (por ejemplo: costo por paciente libre de una complicación postoperatoria) (Santamaría, 2015).

Este tipo de análisis se encuentra más frecuentemente dada la dificultad para convertir los resultados en valores monetarios. Para desarrollar un análisis de

costo-efectividad es esencial definir las medidas de la efectividad. En razón, a que los ensayos clínicos son la mejor fuente de datos en relación a la eficacia y la presencia de efectos colaterales se ha sugerido que cuando este tipo de estudios se realicen para los nuevos medicamentos y procedimientos médicos se deberían incluir análisis de costo-efectividad. En países como Australia, las autoridades reguladoras requieren de este tipo de análisis antes de permitir el lanzamiento de nuevas medicaciones o procedimientos médicos al mercado (Santamaría, 2015).

### **3.11.4 ANÁLISIS DE COSTO-UTILIDAD**

El análisis de costo-utilidad es multidimensional ya que considera como beneficio una unidad común que tiene en cuenta tanto la calidad de vida como la cantidad o largo de vida obtenidos como consecuencia de una intervención. Esta característica permite comparar entre sí distintas intervenciones para diversos problemas de salud. Las unidades más conocidas y utilizadas para medir beneficios en los análisis de costo-utilidad son los años de vida ajustados por calidad (AVAC o QALY), los años de vida ajustados por discapacidad y los años saludables equivalen. En los análisis de costo-utilidad, los beneficios de la atención en salud son establecidos en términos del número de años con calidad de vida (QALY), un índice complejo que mide el número de años adicionales de vida obtenidos por una intervención médica y ajustados a la calidad de vida durante esos años. La construcción de medidas genéricas de outcomes como los QALY requiere que la valoración de beneficios esté expresada en preferencias por estar en un estado de salud y no en otro. Este valor, que puede ser asignado a través de mediciones hechas a un individuo o a la sociedad en su conjunto, tiene su origen en la noción de «utilidad esperada» de la ciencia económica.

Las utilidades pueden ser medidas de forma directa utilizando las técnicas de «standard-gamble», time trade off, o indirectamente utilizando una encuesta como la EQ-5D. Son similares a los análisis de costo-efectividad, pero en estos la medición de efectividad incluye las preferencias del paciente y la satisfacción en relación con la calidad de vida, expresando el resultado en términos de calidad de años de vida (QALY). En los análisis de costo-utilidad, el resultado de un procedimiento se expresa como una evaluación subjetiva del bienestar en diferentes condiciones de salud («utilidad»). La utilidad es un valor asignado al estado de salud usando una escala en donde 1 corresponde a alivio completo y representa la muerte. Existen 3 métodos para obtener el valor de la utilidad en los análisis de costo-utilidad: 1) El juicio del analista, 2) El valor de la literatura médica y 3) El valor de las mediciones en cohortes de paciente. El juicio de analista es el método más simple pero se asocia a importante variabilidad entre los individuos (Santamaría, 2015).

### **3.12 ATENCIÓN FARMACÉUTICA**

Es la asistencia por parte del Químico Farmacéutico al paciente o grupos de pacientes que lo requieran en el seguimiento de un tratamiento fármaco terapéutico, con el objeto de conseguir el propósito previsto por el facultativo tratante con la farmacoterapia y mejorar su calidad de vida.

La atención farmacéutica se prestará en condiciones que permitan la conservación de los recursos utilizados, la comodidad del usuario y el prestador de la atención y la privacidad de la información manejada (MinSalud, 2007).

### **3.13 SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO (SFT)**

Es la práctica profesional en la que el Químico Farmacéutico se responsabiliza de las necesidades del paciente relacionadas con los medicamentos. Esto se realiza mediante la detección de Problemas Relacionados con la Medicación (PRM) para la prevención y resolución de resultados negativos asociados a la medicación (RNM). Este servicio implica un compromiso, y debe proveerse de forma continuada, sistematizada y documentada, en colaboración con el propio paciente y con los demás profesionales del sistema de salud, con el fin de alcanzar resultados concretos que mejoren la calidad de vida del paciente (Fajardo, 2005).

## **4. MATERIALES Y METODOS**

### **4.1 Tipo de estudio: Descriptivo, longitudinal y prospectivo.**

### **4.2 Población:**

La población de estudio fueron los pacientes beneficiarios del Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitaria de la ESE la Divina Misericordia, los cuales estuvieron hospitalizados durante el periodo de junio a septiembre del año 2018.

### **4.3 Toma de muestra:**

La muestra comprendió las prescripciones médicas, Perfil Farmacoterapéutico, kardex de enfermería y módulo de administración de medicamentos y dispositivos médicos.

#### **4.3.1 Criterios de inclusión:**

Por motivo de obtener una muestra representativa y considerando el flujo de esta se incluyeron las prescripciones de pacientes, siempre y cuando fueran beneficiarios del Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitarias, hospitalizados en los servicios de medicina interna y pediatría, teniendo en cuenta que en estos servicios la estancia hospitalaria es mayor, en comparación a los demás servicios de hospitalización.

#### **4.3.2 Criterios de exclusión:**

Se excluyeron las prescripciones médicas de pacientes de urgencias, consulta externa y otros servicios de hospitalización no cubiertos por el Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitaria, y que no hacían parte de los servicios definidos en los criterios de inclusión.

## **4.4 PROCEDIMIENTO**

### **4.4.1. Identificación de los factores de costos asociados al sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias.**

#### ***Instrumentos:***

Entre los instrumentos estuvo el Manual de Distribución de Medicamentos y Dispositivos médicos, prescripciones médicas, perfil farmacoterapéutico, programa



ITOOOL y SIOS, kardex de enfermería, formato de recolección de datos (ANEXO 1).

***Procedimiento:***

Una vez fueron definidos los pacientes se procedió a evaluar cada una de las actividades propias del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias con intención de identificar las variables que presentan un alto impacto sobre el desempeño del sistema y su aporte en el costo total del proceso.

Para evaluar el impacto económico de cada eslabón de la cadena del sistema de distribución se listaron cuatro indicadores de impacto a saber: **i) Recurso humanos participante en cada elemento y su costo, ii) número de actividades que se dan en cada elemento del sistema, iii) insumos para la realización de cada elemento del sistema, iv) productividad.** Además se estableció el potencial de impacto de la variable. Una vez se analizó cada uno de los indicadores se estableció un valor promedio para el impacto económico con el objetivo de definir cuáles eran los factores críticos para el desempeño del sistema (Fernández, 2013).

La revisión de cada uno de los indicadores propuestos permitió establecer cuáles eran los factores críticos en el sistema de distribución para fortalecer el posicionamiento en el proceso, mejorar la calidad de cada actividad, los costos y los niveles de productividad (Fernández, 2013).

#### **4.4.2 Determinación de los costos asociados a la gestión del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias.**

***Instrumentos:***

Manual de Distribución de Medicamentos y Dispositivos médicos, Censo de pacientes prescripciones médicas, perfil farmacoterapéutico, programa ITOOOL y SIOS, kardex de enfermería, formato de devolución por no administración y por aprovechamiento. (ANEXO 1).

***Procedimiento:***

A través del censo diario de pacientes de la ESE La Divina Misericordia se identificaron los pacientes que se encuentran hospitalizados en los servicios de medicina interna y pediatría, Una vez fueron definidos los pacientes se procedió a ejecutar cada uno de las actividades propias del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias con el fin de determinar los costos en que se incurren en el desarrollo de cada elemento del sistema a través de la valoración de cada recurso que participa, esto es: **determinación del costo teniendo en cuenta el Recurso humano participante en cada elemento, número de actividades que se**

daban en cada elemento del sistema y los cuales eran insumos para la realización de cada elemento del sistema. Se hizo la sumatoria de los costos incurridos en la prescripción, recepción de órdenes médicas, interpretación de órdenes, alistamiento de la medicación, entrega y devolución, administración y evaluación. Posteriormente se halló el costo promedio para determinar el total del costo en la ejecución del Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitaria (Santamaría et al., 2014).

#### **4.4.3 Determinación de utilidades asociadas a una gestión eficiente del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias.**

##### ***Instrumentos:***

Manual de Distribución de Medicamentos y Dispositivos médicos, prescripciones médicas, perfil farmacoterapéutico, programa ITOOL y SIOS, kardex de enfermería, hoja de administración, formato de recolección de datos.

##### ***Procedimiento:***

Las utilidades asociadas al sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria, estuvieron determinadas por la cantidad de medicamentos y dispositivos médicos que se aprovechan producto de una buena interpretación (conciliación farmacéutica), preparación y administración de los medicamentos a los pacientes. Para determinar las ganancias por aprovechamiento de los medicamentos y dispositivos médicos, una vez definidos los pacientes beneficiarios del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria, se evaluaron las prescripciones realizadas a cada uno, para posteriormente determinar la cantidad de estos productos que se podían aprovechar teniendo en cuenta la estabilidad de cada medicamento a administrar y luego se determinó su costo. Se valoró como producto aprovechado aquel medicamento y dispositivo médico que por una gestión lograría rendir su presentación farmacéutica y completar dosis adicionales (Romero et al., 2014).

#### **4.4.4 Implementación del Manual de Distribución de Medicamentos de las actividades que permitan la utilización eficiente de los productos farmacéuticos en los servicios de hospitalización, a través del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias.**

##### ***Instrumentos:***

Manual de Distribución de Medicamentos y Dispositivos médicos, tabla de estabilidad de medicamentos.

**Procedimiento:**

Como búsqueda de mejorar la competitividad, se hizo necesario la creación de políticas y la generación de propuestas con el objetivo de fortalecer la integración de los elementos que componen el sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria y lograr tener una mayor rentabilidad en la unidad de servicio farmacéutico (Romero et al., 2014).

Para lograr lo anterior, se hizo necesario hacer ciertos ajustes al manual de distribución de medicamentos, para así, tener muchos beneficios en la contención de costos y la mejora de la productividad. Esto consistió en establecer cierto orden, que logró la concentración de su esfuerzo en las labores que le tocaban a cada miembro que participó en el sistema de distribución, incluyendo al jefe (definir los roles y sus funciones, unificar criterios y formalizarlos) (Romero *et al.*, 2014).

Los ajustes se hicieron luego de hacer un diagnóstico, que permitió conocer cómo estaba conformado el recurso humano, como se desarrollaba cada actividad, quien o quienes en el sistema toman decisiones, como se verificó que todas las acciones emprendidas fueron cumplidas y como aportaron a la productividad del servicio.

Como parte integral del manual de distribución de medicamentos y dispositivos médicos se implementará una guía (López & Martínez, 2005).

## 5. RESULTADOS Y DISCUSION

En el periodo comprendido de esta investigación, se realizó un estudio farmacoeconómico en el hospital la Divina Misericordia, ubicada en el municipio de Magangué, donde se demostró la influencia de la implementación del SDMDU en la contención de costos y generación de utilidades por el uso racional de medicamentos y dispositivos médicos. Además, del beneficio en la racionalización de recursos y a la seguridad del paciente, permitiendo un gran avance en la calidad terapéutica en el medio hospitalario.

Entre sus ventajas directas, podríamos mencionar la probable minimización de los errores de medicación, debido, en primer lugar la eliminación de intermediarios entre la prescripción y la dispensación; en segundo lugar, la revisión concurrente de las órdenes medicas por el químico farmacéutico (Llano & Caballero, 2008).

### 5.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS COSTOS ASOCIADOS AL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIAS.

Se identificó que el sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias requiere para su funcionamiento, la inclusión de un personal profesional capacitado y entrenado lo que deriva de esto, que inviertan tiempo para la ejecución de las tareas y por ende genere costos asociados a sus actividades dentro del SDMDU, (Rugeles *et al.*, 2008).

Las actividades finales que fueron implementadas junto con el profesional a cargo para realizarlas en el SDMDU, son las siguientes:

1. Prescripción de órdenes médicas – Médico
2. Recepción de órdenes médicas – Auxiliar de Servicio Farmacéutico
3. Interpretación de órdenes médicas – Químico Farmacéutico
4. Alistamiento de la medicación - Auxiliar de Servicio Farmacéutico y Químico farmacéutico.
5. Distribución de los servicios - Auxiliar de Servicio Farmacéutico
6. Administración de la Medicación – Enfermería
7. Evolución y seguimiento farmacoterapéutico– Médico, Químico Farmacéutico - Enfermería

En la Tabla 1, se relacionan las actividades implementadas en el SDMDU y el impacto que generan los tiempos sobre los costos por la dedicación de cada

profesional en la ejecución de las tareas y las diferencias que se dan comparados con el sistema de distribución tradicional que tenían:

**Tabla 1.** Tiempos empleados en la ejecución de actividades dentro del SDMDU por parte de profesional sanitario

ACTIVIDADES	PERSONAL	TIEMPO EMPLEADO EN SDMDU (hora/paciente)	TIEMPO EMPLEADO EN SISTEMA TRADICIONAL (hora/paciente)
Ronda y prescripción de orden medica	Medico	0,067	0,067
Interpretación de orden medica	Químico farmacéutico	0,0652	0
Alistamiento de medicamentos y dispositivos médicos	auxiliar de farmacia	0,0869	0,065
Auditoria en servicios	Químico farmacéutico	0,017	0
Entrega de medicamentos por farmacia y recepción de devoluciones	Auxiliar de farmacia	0,043	0,108
Recepción de medicamentos en enfermería y entrega de devoluciones	Enfermera	0,043	0,108
Preparación y administración de medicamentos	Auxiliar de enfermera	0,076	0,105
<b>Total tiempo empleado</b>		<b>0,398</b>	<b>0,453</b>

De acuerdo a los datos de la Tabla 1, el tiempo generado por el médico en las rondas y prescripciones médicas es similar en ambos sistemas de distribución, Por el contrario, se observa que en el SDMDU el personal de farmacia tiene un notable aumento en el tiempo de ejecución de sus actividades en comparación al sistema de distribución tradicional, motivado por las actividades adicionales realizadas por este personal en el SDMDU que no se realizaban en el tradicional, tales como: la interpretación de la orden médica y la auditoria sobre los registros de enfermería, que dan información de lo administrado y lo devuelto en los servicios: actividad realizada por el químico farmacéutico 0,0652 hora/paciente y 0,017horas/paciente respectivamente. El aumento de los tiempos por la realización de estas actividades es indispensable y tienen un valor intangible, ya que permiten la generación constante de búsqueda de EAM y RAM y por tanto la oportuna intervención sobre estas, garantizando en gran modo la seguridad en el uso de medicamentos y dispositivos médicos en el paciente.

Un estudio realizado por María Beatriz Contreras y colaboradores demuestra también que el proceso de conciliación de la medicación puede ser realizado por diferentes profesionales sanitarios (Roure et al,2009), pero el farmacéutico, como especialista del medicamento, es el que desarrolla un papel activo (Lo et al,2013), y por ende, debe incorporarlo en su rutina de trabajo, ya que la labor del farmacéutico en este proceso reduce la frecuencia de errores de medicación que podrían derivar en un daño al paciente (Contreras et al, 2016). Por otro lado, se aprecia que se disminuyen los tiempos en la entrega y recepción de medicamentos y dispositivos médicos, debido al incremento de tiempo que se observa en el alistamiento de medicamentos y dispositivos médicos (en el SDMDU), donde se preparan, en los diferentes carros de distribución, las dosis correctas para cada paciente, lo cual permite entregar únicamente lo que realmente se le administrará, evitando sobrecargas de trabajo por devoluciones y gestión en el sistema; Además, en esta actividad (alistamiento) se le realiza una auditoria previa por parte del químico farmacéutico, que garantiza la minimización de devolución por medicamentos por errores de dispensación en el momento de llenado de carros de distribución. En contraste, el tiempo empleado en la entrega de medicamentos por farmacia en el método tradicional, es más alto con respecto al SDMDU, ya que se dispensa una sobrecarga de medicamentos y dispositivos médicos a los servicios médicos. En este contexto, al momento de la recepción del pedido, enfermería verifica y acepta de conformidad lo prescrito, los medicamentos que se entregan y al existir mayor cantidad de productos, aumenta el tiempo en esta actividad si lo comparamos con el SDMDU (Rodríguez & Chavez, 2013). Por su parte, en el personal de enfermería disminuye el tiempo empleado por paciente, de 0,108 hora/paciente en el sistema tradicional a 0,043hora/paciente en el SDMDU; esto se logra debido que en el SDMDU disminuye la sobrecarga de enfermería porque se entrega solo la dosis a administrar, lo que permite la gestión de aprovechamiento, por tanto, evita gasto innecesario de tiempo por la preparación excesiva de medicamentos y además, cuentan con el beneficio que los auxiliares de farmacia que son los encargados de distribuir los medicamentos y dispositivos médicos hasta el servicio donde finalmente serán usados, redundando esto en una disminución de tiempo, ya que no es necesario el desplazamiento hasta farmacia y no invierten tiempo en la espera de la dispensación de estos por parte de los auxiliares de farmacia. Por ende este tiempo que ya no gastan en las actividades que se realizaban en el método tradicional, es aprovechado en el SDMDU en el cuidado de los pacientes.

Cada uno de los participantes del sistema, necesitó de forma cabal, invertir según sus competencias, un número de horas en el SDMDU, lo que se tradujo en costos de operación, que posteriormente, a través del mismo, se lograron generar utilidades por la información y labor técnico científica aportada, que permite que el

sistema funcione y sea robusto al momento de la distribución, (García *et al.*, 2001). Este estudio, permitió establecer que: el químico farmacéutico tiene un papel fundamental dentro del aprovechamiento de los recursos, por su proceso de validación y conciliación en la interpretación de las órdenes médicas y por la auditoría que realiza ; el auxiliar de servicio farmacéutico, aunque directamente no muestra una actividad que genere utilidades, el hecho de controlar lo que se dispensa y devuelve, presenta a este profesional como alguien que aporta valor intangible a la contención de costos y la seguridad en el uso de medicamentos; lo mismo que el personal de enfermería, aunque sus tiempos de dedicación al SDMDU disminuye, aporta a la obtención de utilidades al momento de la preparación de los mismos ya que los sobrantes por preparación son utilizados para tratamiento de otros pacientes o para próximas dosis. Esto demuestra que una gestión adecuada, según su criterio del profesional, aporta a la optimización de los recursos que implican los medicamentos y dispositivos médicos (Sansalvador *et al.*, 2004).

Un estudio realizado por Daniel Larios evidencia que el desempeño profesional farmacéutico que demandan los servicios sanitarios, tanto a nivel nacional como internacional, ha evolucionado hacia actividades de farmacia clínica con la incorporación efectiva de los farmacéuticos a los equipos multidisciplinarios de atención a la salud. En donde, los farmacéuticos han contribuido de manera eficiente al sistema mediante una farmacoterapia que incorpore estrategias para trasladar las evidencias a la práctica clínica, la información al paciente y la evaluación continuada de los resultados obtenidos. Mediante la gestión eficiente el farmacéutico puede contribuir decisivamente a informar a los médicos en sesiones clínicas sobre farmacoterapia con el objetivo de reducir la incertidumbre y ayudar en la toma de decisiones en la prescripción de medicamentos y por ende, este se traduce en aprovechamiento de recursos (Larios, 2011).

## **5.2 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIAS**

En la Tabla 2, se muestra los costos asociados a la realización de distintas actividades por parte del personal involucrado en la ejecución dentro del SDMDU frente al Sistema de Distribución Tradicional. Los resultados muestran que en el Sistema Tradicional el tiempo total invertido en las actividades realizadas por el personal implicado en el desarrollo de las mismas es de 0,453 horas/paciente, el cual tiene un impacto económico de 8.529,46 pesos/paciente. Por su parte, en el SDMDU el tiempo y costo asociados a las actividades realizadas es de 0,398 horas/paciente y 8.113,01 pesos/paciente respectivamente.

**Tabla 2.** Costos asociados al tiempo promedio empleado por el personal de la salud en el sistema tradicional y SDMDU del servicio de medicina interna y pediatría. Tiempo y costo obtenidos en 3 meses para cada sistema.

ACTIVIDADES	PERSONAL	TIEMPO EMPLEADO EN SDMDU (hora/paciente)	COSTOS ASOCIADOS AL SDMDU (pesos/paciente)	TIEMPO EMPLEADO EN SISTEMA TRADICIONAL (hora/paciente)	COSTOS ASOCIADOS AL SISTEMA TRADICIONAL (pesos/paciente)
Ronda y prescripción de orden medica	Médico	0,067	5.025	0,067	5.025
Interpretación de orden medica	Químico farmacéutico	0,065	733,5	0	0
Alistamiento de medicamentos y dispositivos médicos	Auxiliar de farmacia	0,086	687,9	0,065	514,54
Auditoria en servicios	Químico farmacéutico	0,017	191,25	0	0
Entrega de medicamentos por farmacia y recepción de devoluciones	Auxiliar de farmacia	0,043	304,56	0,108	764,96
Recepción de medicamentos en enfermería y entrega de devoluciones	Enfermera	0,043	537,5	0,108	1.350
Preparación y administración de medicamentos	Auxiliar de enfermera	0,076	633,3	0,105	874,96
<b>Total</b>		0,398	8.113,01	0,453	8.529,46

Realizando un análisis de los resultados obtenidos, se observa que la actividad realizada que demanda mayor costo por su ejecución en el sistema de distribución tradicional fue la ronda y prescripción de orden médica (5.025 pesos/ paciente y un tiempo empleado de 0,067 horas/pacientes); seguido de la recepción de medicamentos en enfermería y la entrega de devoluciones (874,96 pesos /paciente, tiempo empleado 0,108 horas/paciente); posteriormente, se encuentra la preparación y administración de medicamentos (874,96 pesos y 0,105 horas/paciente); entrega de medicamentos por farmacia y recepción de devoluciones (764,96 pesos/paciente y 0,108 hora/paciente). Por último, el



alistamiento de medicamentos y dispositivos médicos (514,54 pesos/hora y 0,065 horas/paciente).

En el sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias, al igual que en el sistema de distribución tradicional, se observó que la actividad que tuvo mayor costo por ejecución fue la ronda y prescripción de orden médica (5.025 pesos/paciente y de 0,067 horas/pacientes), posteriormente la interpretación de las ordenes médicas (733,5 pesos/paciente y 0,0652 horas/paciente), seguido de alistamiento de medicamentos y dispositivos médicos (687,9 pesos/paciente y 0,0869 horas/paciente); preparación y administración de medicamentos (633,3 pesos/paciente y 0,076 horas/paciente); recepción de medicamentos de enfermería y entrega de devoluciones (537,5 pesos/pacientes y 0,043 horas/paciente), entrega de medicamentos por farmacia y recepción de devoluciones (304,56 pesos/pacientes y 0,043 horas/paciente) y por último se encuentra la auditoria en los servicios (191,25 pesos/pacientes y 0,017 horas/paciente).

En el mismo sentido, que hubo aumento o disminución en los tiempos invertidos en cada uno de las actividades del SDMDU y sistema de distribución tradicional se da el mismo efecto en los costos, toda vez que el gasto en tiempo va redundar en aumento del valor/hora del personal. Lógicamente los costos en la prescripción de las ordenes medicas se mantuvieron porque se invierte igual tiempo (5.025 pesos/paciente), al igual que se aumentan los costos en las actividades ejecutadas en el SDMDU en farmacia en comparación al sistema de distribución Tradicional, como lo son: interpretación de orden médica (SDMDU: 733,5 pesos/Paciente y Tradicional: 0 pesos/paciente), alistamiento de medicamentos y dispositivos médicos (SDMDU: 687,9 pesos/paciente y Tradicional: 514,54 pesos/paciente), auditoria en los servicios (SDMDU: 191,25 pesos/paciente y Tradicional: 0 pesos/paciente) y por último, entrega de medicamentos por farmacia y recepción de devoluciones (SDMDU: 304,56 pesos/paciente y Tradicional: 764,96). Por su parte, en enfermería los costos en la ejecución de las actividades en el SDMDU se redujo en comparación al sistema de distribución Tradicional: recepción de medicamentos y dispositivos médicos y entrega de devoluciones (SDMDU: 537,5 pesos/paciente y Tradicional: 1.350 pesos/paciente) y preparación y administración de medicamentos (SDMDU: 633,3 pesos/paciente y Tradicional: 874,96 pesos/paciente).

Un estudio realizado por Zafra y colaboradores resalta, al igual que en el presente trabajo, que aunque el coste y las cargas de trabajo que se originan en farmacia, son mayores, la realidad es que se transfieren en un porcentaje muy alto las cargas de trabajo. Por tanto, cuando se asignan los costes a todo el proceso logístico de distribución de medicamentos en su conjunto, el hospital reduce sus

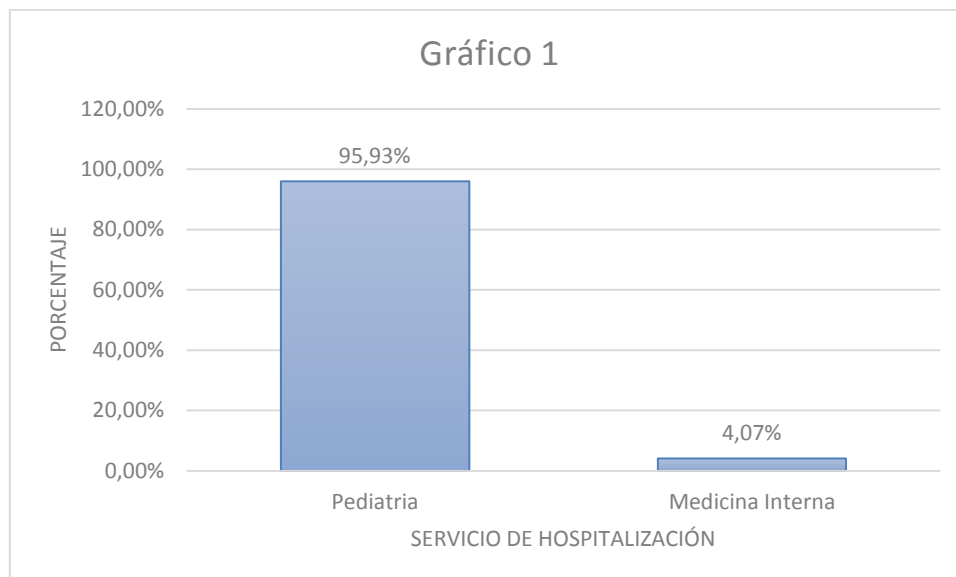
costos en el SDMDU. Y señala que a medida que pase el tiempo y aumente el entrenamiento en las distintas funciones los costes y tiempos empleados por el personal disminuyan (zafra et al, 2012), demostrando los beneficios que trae un buen empleo de las virtudes de farmacia.

### **5.3 DETERMINACIÓN DE LAS UTILIDADES ASOCIADAS A UNA GESTIÓN EFICIENTE DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIAS.**

En la Tabla 3, se observan el total de las unidades recuperadas de medicamentos y dispositivos médicos (4.388 unidades) y el valor recuperado en total (32.114.423 pesos), donde el servicio que genera mayor recuperación en cuanto a unidades de medicamentos y dispositivos médicos y valor recuperado por estos es pediatría, (Grafica 1), la cual tuvo durante el tiempo de estudio 4.244 unidades recuperadas de medicamentos y dispositivos médicos (96,72%), con un valor recuperado de 30.806.929 pesos (95,93% ), mientras que medicina interna obtuvo 144 unidades recuperadas (3,28%), con un valor recuperado de 1.307.494 (4,07%). Lo cual indica la efectividad de la implementación del sistema de distribución de medicamentos, que se traduce en ahorro para el hospital, disminuyendo el gasto inadecuado por pérdidas, deterioro, vencimientos, ya que permite recuperar los medicamentos no aplicados al paciente.

**Tabla 3.** Unidades y valor recuperado en los servicios de pediatría y medicina interna durante el tiempo de estudio.

<b>SERVICIO</b>	<b>UNIDADES RECUPERADAS DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MEDICOS</b>	<b>VALOR RECUPERADO DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MEDICOS</b>
<b>Pediatría</b>	4.244	\$ 30.806.929
<b>Medicina Interna</b>	144	\$ 1.307.494
<b>TOTAL</b>	4.388	\$ 32.114.423



**Grafica 1.** Porcentaje de valor recuperado de medicamentos en los servicios de medicina interna y pediatría durante 3 meses.

Lo anteriormente mencionado, concuerda con estudios realizados en otras investigaciones, como en el caso del investigador Llipo Leiva y colaboradores en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray en el año 2006, donde se apreció que entre los servicios que evaluaron, medicina interna y pediatría tuvieron utilidades significativas; medicina interna con 20.963,88 soles (30,19%) y pediatría con 2.472,68 soles (3,56%) de un total de recuperación en los servicios de 69.450,83 soles (Llipo & Caballero, 2008). Cabe mencionar que en el servicio de pediatría la recuperación de los medicamentos fue más elevado que en medicina interna, lo cual se debe a que las dosis a utilizar de estos medicamentos en pediatría son más pequeñas en comparación a medicina interna, por lo tanto se puede sacar mayor provecho a la presentación farmacéutica inicial, es decir, de un mismo medicamento se pueden tomar más dosis; todo esto dependerá de las variables de estabilidad de cada medicamento. También hay que tener en cuenta otro factor que puede influenciar las unidades recuperadas, como la estancia hospitalaria, ya que esta podría ser más prolongada y en algunos casos sea necesario la aplicación de más de un esquema de tratamiento, por ende existe un mayor consumo de medicamentos por paciente.

Los resultados de este estudio demuestran la importancia del químico farmacéutico en la interpretación de la orden médica y su interrelación constante con enfermería, ya que esta dupla junto con el conocimiento de la estabilidad de los medicamentos de uso inyectable favorecen la gestión asistencial en el sentido

de contribuir a la contención de costos y la generación de utilidades, (Llapo & Caballero, 2008).

Por su parte, las unidades recuperadas por el SDMDU según la forma farmacéutica en el servicio de pediatría (Tabla 4), donde el porcentaje de inyectables recuperados equivale a un 89,161% (3.784 unidades recuperadas) en el tiempo de estudio, seguido de los dispositivos médicos con 398 unidades recuperadas (9,378%), inhaladores con 51 unidades (1,202%), jarabes con 6 unidades (0,141%), suspensiones con 3 unidades (0,071%) y por último, los comprimidos y/o tabletas con 2 unidades (0,047%).

**Tabla 4.** Unidades de medicamentos de mayor frecuencia de recuperación según su forma farmacéutica en el servicio de pediatría.

FORMA FARMACEUTICA	UNIDADES RECUPERADAS	PORCENTAJE
Inyectables	3.784	89,161%
Dispositivos médicos	398	9,378%
Inhaladores	51	1,202%
Jarabes	6	0,141%
Suspensiones	3	0,071%
Comprimidos y/o tabletas	2	0,047%
TOTAL	4.244	100,000%

Al igual que en el servicio de pediatría, el mayor porcentaje de recuperación en medicina interna (Tabla 5) fue obtenido por los inyectables con un 68,750%, (99 unidades recuperadas), seguido de los comprimidos y tabletas con 29 unidades (20,139%), inhaladores y nebulizadores con 13 unidades (9,028%), dispositivos médicos con 2 unidades (1,389%) y las nutriciones con 1 unidad recuperada (0,694%).

**Tabla 5.** Unidades de medicamentos de mayor frecuencia de recuperación según su forma farmacéutica en el servicio de medicina interna.

FORMA FARMACEUTICA	UNIDADES RECUPERADAS	PROCENTAJE
Inyectables	99	68,750%

Tabla 5. Continuación

Comprimidos y/o tabletas	29	20,139%
Inhaladores y nebulizadores	13	9,028%
Dispositivos médicos	2	1,389%
Nutriciones	1	0,694%
TOTAL	144	100,000%

En ambos servicios (pediatría y medicina interna) se aprecia que las formas farmacéuticas con mayores unidades recuperadas son los inyectables y soluciones (inhaladores y nebulizadores, suspensiones, jarabes y nutriciones), esto se debe a que se pueden dosificar con mayor precisión y por ende se obtiene un mayor aprovechamiento del medicamento (Hernando et al., 2010). En el caso de los comprimidos estos son aprovechables pero no tanto como los inyectables o soluciones orales y nasales debido que se verán limitados dependiendo del estado de conciencia del paciente, de la habilitación del tracto gastrointestinal y en los servicios de hospitalización se requiere un vía rápida de administraciones, puesto se necesita un efecto rápido para la estabilización del paciente y en el caso de los pacientes pediátricos la vía es más dirigida a presentaciones inyectables y soluciones por aquello de la deglución y la mayor adherencia al tratamiento de estos pacientes. Sin embargo, en el caso de medicina interna las tabletas tuvieron un considerado número de unidades recuperadas.

En el caso de los dispositivos, estos son necesarios para la administración de medicamentos, sin embargo en el sistema tradicional de medicamentos ocurrían muchas duplicidades en la prescripción, cantidades aumentadas, voluntaria como involuntariamente, originando que se pidan más dispositivos médicos que los que realmente se usaban, lo cual se vio significativamente mejorado en el SDMDU, ya que el personal de farmacia se encarga de recoger el material que ha sido pedido de más y por ende, no alimenta el stock de enfermería (López & Martínez, 2005).

Para evaluar el empleo de los medicamentos, desde un punto de vista más global y no solamente en términos farmacoterapéuticos, es preciso realizar evaluaciones económicas de los medicamentos. Desde el punto de vista económico, los medicamentos son bienes de consumo que son elaborados para ser utilizados, tanto por el consumo productivo como por el consumo personal. Por lo tanto, se puede definir al medicamento como un producto, como cualquier bien material que posea valor para el consumidor o usuario, y sea susceptible de satisfacer una demanda y reporte un ingreso monetario al productor (Herrera, 2004).

Por tanto, En la tabla 6 se observa el total de valor de la recuperación de medicamentos por formas farmacéuticas en pediatría el cual fue de 30.806.929 pesos, donde el 88,457% equivale a los inyectables (27.250.824 pesos), seguido del 10,813% el cual corresponde a los inhaladores (3.331.031 pesos), los dispositivos médicos con 0,457% (140.830 pesos), las suspensiones con 0,228% (70.253 pesos), jarabes con 0,033% (10.189 pesos) y comprimidos y/o tabletas con un 0,012% (3.802 pesos).

**Tabla 6.** Porcentaje de valor de la recuperación en pesos de medicamentos por forma farmacéutica en el servicio de pediatría.

FORMA FARMACEUTICA	VALOR DE LA RECUPERACIÓN	PORCENTAJE
Inyectables	\$ 27.250.824	88,457%
Inhaladores	\$ 3.331.031	10,813%
Dispositivos médicos	\$ 140.830	0,457%
Suspensiones	\$ 70.253	0,228%
Jarabes	\$ 10.189	0,033%
Comprimidos y/o tabletas	\$ 3.802	0,012%
TOTAL	\$ 30.806.929	100,000%

Por su parte, del porcentaje total recuperado en valor de medicina interna (Tabla 7), el cual es (1.307.494 pesos), el 84,916% (1.110.267 pesos) corresponde a los inyectables; el 12,778% (12,778%) a inhaladores y nebulizadores; seguido de las nutriciones 1,639% (21.433 pesos); comprimidos y/o tabletas representan el 0,618% (8.081 pesos) y los dispositivos médicos 0,049% (642 pesos).

**Tabla 7.** Porcentaje de valor de la recuperación en pesos de medicamentos por forma farmacéutica en el servicio de medicina interna.

FORMA FARMACEUTICA	VALOR RECUPERADO	PROCENTAJE
Inyectables	\$ 1.110.267	84,916%
Inhaladores y nebulizadores	\$ 167.071	12,778%
Nutriciones	\$ 21.433	1,639%
Comprimidos y/o tabletas	\$ 8.081	0,618%

Tabla 7. Continuación

Dispositivos médicos	\$	642	0,049%
TOTAL	\$	1.307.494	100,000%

Cabe mencionar que las formas farmacéuticas en ambos servicios con mayor valor recuperado coincidieron con las que a su vez tuvieron mayor número de unidades recuperadas (inyectables y soluciones orales e inhalatorias), lo cual se debe a lo mencionado anteriormente, es decir, que son las más empleadas al momento de realizar intervenciones y por ende generan mayor productividad.

Dichos resultado obtenidos en ambos servicios (pediatría y medicina interna) tienen relación con un estudio realizado por la universidad Nacional de Trujillo en el 2006, el cual, permitió evidenciar que los medicamento de mayor frecuencia de recuperación según su forma farmacéutica fueron los inyectables, los cuales tuvieron un porcentaje de recuperación del 79,99%, seguido de los jarabes con 15,94% y en tercer lugar los inhaladores con 1,48% del total de recuperaciones y a su vez los inyectables, lo cual reitera lo expuesto en el presente estudio (Alfaro & Rengifo, 2010).

En cuanto al total de unidades recuperadas en ambos servicios según grupo farmacológico, los antibacterianos fueron los que representaron el mayor porcentaje; en pediatría correspondieron a un 45,240% lo que equivaldría a 1.920 unidades del total y en medicina interna un 24,306%, es decir, 35 unidades del total de unidades recuperadas. Esto se debe a que los antimicrobianos son un grupo de fármacos de amplia utilización en el medio hospitalario, se calcula que de un 30% a un 40% de los pacientes ingresados en un hospital son tratados con antibióticos, y este grupo representa una cuarta parte del gasto global de medicamentos de un hospital (Duran et al, 2010). Y por ende, son los medicamentos donde principalmente el químico farmacéutico interviene para prevenir y corregir errores de medicación, lo cual confirma la importancia de un control adecuados sobre estos (Portal, 2010).

Sin embargo, en la recuperación de los otros grupos farmacológicos difieren entre los dos servicios (pediatría y medicina interna), ya que esto dependerá de los diferentes factores propios de cada servicio, como lo son los problemas de salud del paciente y el esquema de tratamiento que se requiere para resolver el problema de salud (Alfaro, 2008), en el caso de pediatría los grupos farmacológicos más representativos en unidades recuperadas es (Tabla 8): Electrolitos con 898 unidades (21,159%), agonistas de los receptores alfa y beta adrenérgicos 472 unidades (11,122%) y los dispositivos médicos 398 unidades

(9,378%); mientras que en medicina interna tenemos (Tabla 9): antihipertensivos con 20 unidades (24,306%), opiáceo 14 unidades (9,722%) y anticoagulantes 9 (6,250%).

**Tabla 8.** Porcentaje de las unidades recuperadas de medicamentos generado por el SDMDU según el grupo farmacológico en el servicio de pediatría.

GRUPO FARMACOLÓGICO	UNIDADES RECUPERADAS	PROCENTAJE
Antibacterianos	1.920	45,240%
Electrolitos	898	21,159%
Agonista de los receptores alfa y beta adrenérgico	472	11,122%
Dispositivos médicos	398	9,378%
Glucocorticoide	298	7,022%
Soluciones	68	1,602%
Antiasmáticos broncodilatador	60	1,414%
Analgésicos	52	1,225%
Diuréticos	28	0,660%
Antiviral	18	0,424%
Opiáceo	12	0,283%
Antiácidos y Antiúlceras péptica	10	0,236%
Antiepiléptico	3	0,071%
Suplementos	3	0,071%
Benzodiacepina	2	0,047%
Antihistamínico	1	0,024%
Antipsicóticos	1	0,024%
TOTAL	4.244	100,000%

**Tabla 9.** Porcentaje de las unidades recuperadas de medicamentos generado por el SDMDU según el grupo farmacológico en el servicio de medicina interna.

GRUPO FARMACOLÓGICO	UNIDADES RECUPERADAS	PROCENTAJE
Antibacterianos	35	24,306%
Antihipertensivo	20	13,889%
Opiáceo	14	9,722%
Anticoagulante	9	6,250%
Antidiabético	9	6,250%
Antiepiléptico	9	6,250%



Tabla 9. Continuación

Glucocorticoide	9	6,250%
Antiemético	7	4,861%
Diuréticos	6	4,167%
Antiasmáticos broncodilatador	4	2,778%
Electrolitos	4	2,778%
Antiácidos y Antiúlceras péptica	3	2,083%
Antidepresivo	3	2,083%
Antipsicótico	3	2,083%
Analgésicos	2	1,389%
Anti anémico	2	1,389%
Dispositivos médicos	2	1,389%
Antiarrítmico	1	0,694%
Antihistamínico	1	0,694%
Nutrición	1	0,694%
TOTAL	144	100,000%

En pediatría (Tabla 10) los medicamentos que representaron mayor valor de recuperación según el grupo farmacológico, fueron: los corticosteroides con 47,656% (14.681.466 pesos), antibacterianos 35,333% (10.885.091 pesos), antiasmáticos 10,309% (3.176.029 pesos) y en medicina interna (Tabla 11) tenemos antibacterianos 39,268% (513.424 pesos), antidiabéticos 29,414% (384.582 pesos) y los anticoagulante 8,439% (110.334 pesos).

**Tabla 10.** Porcentaje del valor de la recuperación de medicamentos unidades recuperadas generado por el SDMDU según el grupo farmacológico en el servicio de pediatría.

GRUPO FARMACOLÓGICO	VALOR DE LA RECUPERACIÓN	PROCENTAJE
Corticosteroide	\$ 14.681.466	47,656%
Antibacterianos	\$ 10.885.091	35,333%
Antiasmáticos broncodilatador	\$ 3.176.029	10,309%
Electrolitos	\$ 920.402	2,988%
Agonista de los receptores alfa y beta adrenérgico	\$ 351.771	1,142%
Soluciones	\$ 261.630	0,849%
Antiviral	\$ 192.810	0,626%
Dispositivos médicos	\$ 140.807	0,457%
Suplementos	\$ 70.253	0,228%
Analgésicos	\$ 39.803	0,129%
Antiácidos y Antiúlceras péptica	\$ 32.238	0,105%

Tabla 10. Continuación

Antiepiléptico	\$	15.399	0,050%
Diuréticos	\$	15.204	0,049%
Opiáceo	\$	14.717	0,048%
Antipsicóticos	\$	3.662	0,012%
Benzodiacepina	\$	3.410	0,011%
Antihistamínico	\$	2.214	0,007%
TOTAL	\$	30.806.929	100,000%

**Tabla 11.** Porcentaje del valor de la recuperación de unidades recuperadas de medicamentos generado por el SDMDU según el grupo farmacológico en el servicio de medicina interna.

GRUPO FARMACOLÓGICO	VALOR RECUPERADO	PORCENTAJE
Antibacterianos	\$ 513.424	39,268%
Antidiabético	\$ 384.582	29,414%
Anticoagulante	\$ 110.334	8,439%
Corticosteroide	\$ 90.000	6,883%
Antiasmáticos broncodilatador	\$ 77.071	5,895%
Antiepiléptico	\$ 35.339	2,703%
Nutrición	\$ 21.433	1,639%
Anti anémico	\$ 21.428	1,639%
Opiáceo	\$ 17.740	1,357%
Antiácidos y Antiúlceras péptica	\$ 8.733	0,668%
Antipsicótico	\$ 6.930	0,530%
Antiemético	\$ 6.297	0,482%
Antihipertensivo	\$ 3.270	0,250%
Diuréticos	\$ 3.242	0,248%
Electrolitos	\$ 2.552	0,195%
Antiarrítmico	\$ 2.532	0,194%
Antidepresivo	\$ 1.372	0,105%
Dispositivos médicos	\$ 642	0,049%
Antihistamínico	\$ 429	0,033%
Analgésicos	\$ 144	0,011%
TOTAL	\$ 1.307.494	100,000%

Por lo dicho anteriormente, los antiinfecciosos han sido uno de los grupos farmacológicos con mayor valor de recuperación, lo cual se debe a la frecuencia de la prescripción de los mismos, tanto como uso profiláctico como terapéutico, además según estudios realizados la prescripción en hospitales puede llegar a ser hasta un 80% de las prescripciones totales (Maldonado *et al.*,2002), teniendo en

cuenta que en la recuperación de antibacterianos, algunos de los medicamentos de este grupo son más costosos. Además, como se observó la forma farmacéutica con mayor recuperación se da con los inyectables dentro de los cuales se encuentra en gran cantidad los antibacterianos, ratificando lo mencionado.

Otros estudios han demostrado que los medicamentos usados para la terapia cardiovascular y los medicamentos anti infecciosos son donde principalmente el químico farmacéutico interviene para prevenir y corregir errores de medicación, por tanto también tienen un alto valor de recuperación (García & Borrás, 2005).

Además estos grupos farmacológicos son los que generan mayor valor de recuperación debido que son los más utilizados para tratar las principales patológicas de cada servicio.

En el caso de pediatría las principales patologías fueron: fiebre, diarrea y asma, bronquiolitis aguda, en el caso de los corticosteroides que son ampliamente usados en el tratamiento contra el asma y bronquiolitis aguda, al igual que los broncodilatadores y los antibacterianos para evitar infecciones oportunistas.

Por su parte, en medicina interna las principales patologías son: hipertensión, infección de vías urinarias, diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, neumonía; por lo tanto, los grupos farmacológicos más utilizados y que generan mayor valor recuperado, que tratan las principales patologías son antibacterianos, antidiabéticos, anticoagulantes, corticosteroides y antiasmáticos.

Con respecto a la Tabla 12 se muestran los 5 medicamentos con mayor unidades recuperadas, donde el más representativo en el servicio de pediatría fue la penicilina G sódica con 690 unidades recuperadas, lo cual es de esperarse, ya que como se ha mencionado en la presente investigación, los antibióticos son los medicamentos donde el químico farmacéutico realiza grandes intervenciones.

Además los datos obtenidos concuerdan con lo expuesto en el presente trabajo, siendo los electrolitos uno de los grupos farmacológicos de los cuales se obtiene mayor unidades recuperadas, en este caso en específico el Cloruro de sodio 2meq/10mL, los alfa y beta adrenérgicos (epinefrina), dispositivos médicos (jeringas) y otros antiinfecciosos como en el caso de la clindamicina.

**Tabla 12.** Porcentaje de los medicamentos con mayores unidades recuperadas en el servicio de pediatría.

MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MEDICOS	UNIDADES RECUPERADAS	PORCENTAJE
Penicilina G sódica 1.000.000U.I	690	16,258%
Cloruro de sodio 2meq/10mL	657	15,481%
Epinefrina 1mg/mL	462	10,886%
Jeringa 10cc	395	9,307%
Clindamicina 600mg	386	9,095%
<b>TOTAL DE LA POBLACIÓN</b>	<b>4.244</b>	

Sin embargo, no necesariamente el medicamento del cual se obtiene mayor recuperación por unidad, se tendrá mayores utilidades, como se evidencia en la Tabla 13 en donde se determinó por medio del diagrama de Pareto que la metilprednisolona 40 mg (14.418.958 pesos) obtuvo un número de unidades recuperadas de medicamentos inferior en comparación con los otros, pero su elevado valor unitario hace que ocupe el primer lugar en reingreso de medicamentos.

**Tabla 13.** Porcentaje de medicamentos con mayores costos recuperados en el servicio de pediatría.

MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MEDICOS	VALOR RECUPERADO	PORCENTAJE
Metilprednisolona 40 mg	\$ 14.418.958	47%
Claritromicina 500mg	\$ 6.494.576	21%
Bromuro de ipratropio	\$ 2.786.538	9%
Penicilina G sódica 1.000.000U.I	\$ 1.335.454	4%
Clindamicina 600mg	\$ 1.139.526	4%
<b>TOTAL DE LA POBLACIÓN</b>	<b>\$ 30.806.929</b>	

Por su parte, en medicina interna (Tabla 14 Y 15) coincidió en cuanto a mayor unidades recuperadas y mayor valor de recuperación el mismo medicamento, el cual fue la Piperacilina + Tazobactam 4,5mg con 23 unidades recuperadas del total y un valor de 330.724 pesos. Sin embargo, los demás medicamentos en cuanto a unidades recuperadas y valor recuperado no coinciden, es decir, no son los mismos y esto se debe a lo anteriormente mencionado del principio de Pareto, pero coinciden con ser medicamentos que son utilizados en el tratamiento de las principales patologías, como es el caso de las insulinas que son usadas en el

tratamiento contra la diabetes, la beclometasona como corticosteroide y la claritromicina en el tratamiento antiinfeccioso.

**Tabla 14.** Porcentaje de los medicamentos con mayores unidades recuperadas en el servicio de medicina interna.

MEDICAMENTOS	UNIDADES RECUPERADAS	PORCENTAJE
Piperacilina + Tazobactam 4.5mg	23	15,972%
Beclometasona 250mcg	9	6,250%
Clonidina 150mcg	9	6,250%
Fenitoina 250mg	9	6,250%
Insulina Glargina	6	4,167%
TOTAL DE LA POBLACIÓN	144	

**Tabla 15.** Porcentaje de medicamentos con mayores costos recuperados en el servicio de medicina interna.

MEDICAMENTOS	VALOR RECUPERADO	PORCENTAJE
Piperacilina + Tazobactam 4.5mg	\$ 330.724	25%
Insulina Glargina	\$ 187.926	14%
Insulina Glulisina	\$ 196.656	15%
Claritromicina 500mg	\$ 153.759	12%
Beclometasona 250mcg	\$ 90.000	7%
TOTAL DE LA POBLACIÓN	\$ 1.307.494	

En cuanto a las devoluciones efectuadas a farmacia, en el sistema tradicional, generalmente las devoluciones de los medicamentos sobrantes y otros, dependen de la buena voluntad del personal sanitario que labora en relación con el paciente, y la mayoría de veces pasan a engrosar el stock de enfermería de los diferentes servicios de hospitalización, mientras que en el SDMDU, por su metodología de trabajo, como lo establece el manual de distribución que se discutirá más adelante

del presente trabajo, el personal de farmacia se encuentra en forma permanente en los servicios de hospitalización y puede efectuar las devoluciones de medicamentos sobrantes en formas más significativa, lo cual ocurrió en la presente investigación (Cortez & Valdez, 2003).

En la Tabla 16 se observan los motivos de devolución, entre los cuales se encuentra: medicamento suspendido (pediatría: 93 unidades y medicina interna 90 unidades), exceso de medicación (pediatría: 156 unidades y medicina interna: 6), paciente de alta (pediatría 113 unidades y medicina interna 6 unidades), error en prescripción (pediatría 13 unidades y medicina interna 78 unidades), otros (pediatría 59 unidades y medicina interna 10 unidades y por último, cambio de unidad funcional (pediatría 5 unidades y medicina interna 12 unidades).

**Tabla 16.** Motivos de la recuperación por devolución de medicamentos generados por el SDMDU en los servicios de medicina interna y pediatra.

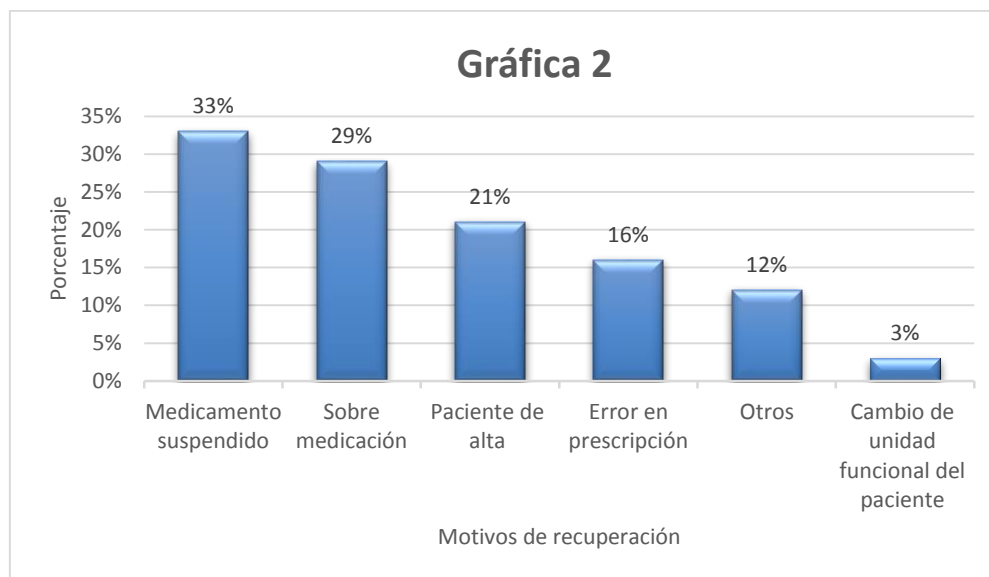
<b>MOTIVOS DE RECUPERACIÓN</b>	<b>PEDIATRIA</b>	<b>MEDICINA INTERNA</b>	<b>TOTAL</b>
Medicamento suspendido	93	90	183
Exceso de medicación	156	6	162
Paciente de alta	113	6	119
Error en prescripción	13	78	91
Otros	59	10	69
Cambio de unidad funcional del paciente	5	12	17
<b>TOTAL</b>	<b>439</b>	<b>112</b>	<b>551</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>80%</b>	<b>20%</b>	<b>100%</b>

Analizando las causas de devolución de medicamentos (Grafica 2), los principales motivo de recuperación fueron:

- Medicamentos suspendido (33%) la cual se debe a las sustituciones de las terapias medicamentosas o alteraciones de dosis;
- Seguimiento del exceso de medicación (29%) la cual ocurre por la falta de implementación del SDMDU, en donde se ordenaba medicamentos de sobra y estos pasaban a ser parte del stock de enfermería;
- Paciente de alta (21%), error en la prescripción(16%) los cuales pueden deberse a las diferencias y cambios farmacocinéticas dependiendo de la edad y el estadio del paciente, básicamente a lo que se refiere a la función hepática

y renal y en el caso específico de pediatría la necesidad de calcular dosis individualizadas basadas en la edad, peso, superficie corporal y condición clínica del paciente, el proceso matemático que requiere para el cálculo de dosis en los niños y en su efecto la falta de formas de dosificación introduce una fuente de error (Potts & Phelan,1996),

- los cambios de unidades funcionales (3%) los cuales dependen de la evolución del paciente y otros (12%).



**Grafica 2.** Porcentaje de motivos de recuperación por devolución de medicamentos en los servicios de medicina interna y pediatría.

Lo mencionado coincide con estudios realizados en el hospital Víctor Lazarte Echegaray donde se analizan los motivos de la recuperación de medicamentos, entre los que se destacan la sobremedicación y almacenamiento de medicamentos en tópico de enfermería, entre otros. A diferencia que en el presente estudio, medicina interna fue quien encabezó la lista de devoluciones por los motivos antes mencionados (Llapo & Caballero, 2008).

Otro estudio realizado por Casatejada Ordoñez y colaboradores, en el servicio de farmacia Fundación Jiménez Díaz en Madrid, tuvo como resultados que las causas más frecuentes de devolución eran: De alta (32,6%), medicamento del stock (25,8%), medicamento suspendido (17%) y cambio de tratamiento (2,6%) (Casatejada et al, 2008).

Lo que corrobora que estos son los errores que se presentan de manera más frecuentes cuando no se cuenta con un sistema de distribución de medicamentos completamente implementado.

#### **5.4 IMPLEMENTACIÓN DENTRO DEL MANUAL DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS LAS ACTIVIDADES QUE PERMITAN LA UTILIZACIÓN EFICIENTE DE LOS PRODUCTOS FARMACÉUTICOS EN LOS SERVICIOS DE HOSPITALIZACIÓN A TRAVÉS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIAS.**

En la Gráfica 3 se describen las actividades adoptadas por el personal de farmacia para la utilización eficiente de los productos farmacéuticos las cuales se encuentran incluidas en el manual de Distribución de la ESE Hospital la Divina Misericordia, entre las cuales encontramos: Recepcionar y verificar el censo de pacientes (Aux. del servicio farmacéutico), recepcionar y verificar las ordenes médicas y requisiciones con los respectivos soportes (Químico farmacéutico), enviar las solicitudes de los medicamentos y dispositivos médicos para su gestión de adquisición (Químico farmacéutico), editar el formato de entrega de medicamento por paciente (Aux. del servicio farmacéutico), realizar revisiones al carro de medicación (Químico farmacéutico), Distribuir y entregar los medicamentos y dispositivos médicos de acuerdo a las prescripciones médicas (Aux. farmacéutico y enfermera jefe), Descargar del inventario los productos entregados por paciente y/o servicio (Aux. del servicio farmacéutico),facturar los medicamentos y/o dispositivos médicos utilizados en el paciente (Aux. del servicio farmacéutico), realizar seguimiento farmacoterapeutico y control a los reportes de tecnovigilancia y farmacovigilancia generados en los servicios (Químico farmacéutico), realizar auditoria vigilancia y control a los reportes de tecnovigilancia y farmacovigilancia generados en los servicios (Químico farmacéutico), realizar auditoria de vigilancia y control a cada una de las actividades del procedimiento hasta la administración de medicamentos en los diferentes servicios (Coord. Servicio farmacéutico) y por último se encuentra la distribución de los medicamentos e insumos para la realización de cirugías de urgencias y cirugías programada (Coord. Servicio farmacéutico, instrumentadora quirúrgica y Aux. Servicio farmacéutico).





**DESCRIPCION DE ACTIVIDADES**

No.	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1	Recepcionar y verificar el censo de pacientes <b>CAPÍTULO I DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS</b>	Aux. Servicio Farmacéutico.
2	Recepcionar y verificar las órdenes médicas y requisiciones con los respectivos soportes. <b>CAPÍTULO I DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS</b>	Químico Farmacéutico Aux. Servicio Farmacéutico.
5	Editar el perfil farmacoterapéutico y estimar necesidades para distribución. <b>CAPÍTULO I DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS</b>	Químico Farmacéutico
6	Enviar las solicitudes de medicamentos y dispositivos médicos para su gestión de adquisición. <b>CAPÍTULO I DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS</b>	Químico Farmacéutico
8	Editar el "formato de Entrega de Medicamento por Paciente"	Aux servicio farmacéutico
9	Alistar los medicamentos y dispositivos médicos en los carros de medicación de acuerdo a las órdenes médicas <b>CAPÍTULO I DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS</b>	Auxiliar de Servicio Farmacéutico.
10	Alistar los medicamentos y dispositivos médicos en los carros de medicación de acuerdo a las órdenes médicas <b>CAPÍTULO I DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS</b>	Auxiliar de Servicio Farmacéutico.
11	Realizar revisiones al carro de medicación <b>CAPÍTULO I DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS</b>	Químico Farmacéutico
12	Distribuir y entregar los medicamentos y dispositivos médicos de acuerdo a las prescripciones médicas <b>CAPÍTULO I DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS</b>	Aux. Servicio Farmacéutico
13	Recepcionar las devoluciones y realizar la auditoría de medicamentos y dispositivos médicos en los servicios <b>CAPÍTULO IV DESCARGUE DE INVENTARIO Y FACTURACIÓN DE MEDICAMENTOS, INSUMOS MÉDICOS Y DISPOSITIVOS ESPECIALES</b>	Aux. Servicio Farmacéutico / Enfermera jefe.
14	Descargar del inventario, los productos entregados por paciente y/o servicio. <b>CAPÍTULO IV DESCARGUE DE INVENTARIO Y FACTURACIÓN DE MEDICAMENTOS, INSUMOS MÉDICOS Y DISPOSITIVOS ESPECIALES</b>	Aux. Servicio farmacéutico

 ESE HOSPITAL LA DIVINA MISERICORDIA OPERADO POR FUNDACIÓN RENAL DE COLOMBIA <i>(Nuestra Prioridad es tu Salud y Seguridad)</i> 		<b>DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS</b>	
V. #01		CÓDIGO: GFR-PRO-01	
		01/10/2018	

15	Facturar los medicamentos y/o dispositivos médicos utilizados en el paciente <b>CAPITULO IV DESCARGUE DE INVENTARIO Y FACTURACIÓN DE MEDICAMENTOS, INSUMOS MÉDICOS Y DISPOSITIVOS ESPECIALES</b>	Aux. Servicio farmacéutico
16	Realizar seguimiento farmacoterapéutico y control a los reportes de tecnovigilancia y farmacovigilancia generados en los servicios	Químico Farmacéutico
17	Realizar auditoría vigilancia y control a cada una de las actividades del procedimiento hasta la Administración de Medicamentos en los diferentes servicios	Coord. Serv. Ftico. Químico Farmacéutico
18	La distribución de los medicamentos e insumos para la realización de cirugías de urgencias y cirugías programadas se realizan según lo descrito en <b>CAPITULO III DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS PARA PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS DE URGENCIA, ELECTIVAS O PROGRAMADAS Y AMBULATORIOS</b>	Coord. Serv. Ftico, Instrumentadora quirúrgica, Aux. Servicio farmacéutico
<b>PUNTOS DE CONTROL:</b> 1. Censo de pacientes. 2. Software. 3. Carro de medicación. 4. Orden médica o requisición firmada. 5. Formato de entrega de medicamentos por paciente. 6. Formato de devolución. 7. Hoja de administración de medicamentos. 8. Evolución Médica 9. Formato de medicamentos y dispositivos médicos pendientes.		

**Gráfica 3.** Actividades que permitan la utilización eficiente de los productos farmacéuticos Implementadas dentro del Manual de distribución de medicamentos. Imagen tomada de manual de distribución de medicamentos y dispositivos médicos de la ESE Hospital La Divina Misericordia ubicado en la ciudad Magangué.

El propósito del manual es dotar a los centros sanitarios de un instrumento útil y contrastado que permita, a través del consenso con enfermería, realizar una labor diaria de importancia crítica con mayores garantías de seguridad para los pacientes (Cabrera, 2014). Es importante mencionar que la implementación del Manual de distribución fue de vital importancia para la correcta ejecución del SDMDU, ya que permitió que farmacia tuviera unas labores delimitadas, en donde se detallan sus funciones, debido que muchas veces los químicos farmacéuticos eran subutilizados, en donde tenían actividades, en el caso de la dirección técnica era difusa, en cuanto en quien recaía y su responsabilidad, está a cargo de dos químicos farmacéuticos los cuales no tenían identificados cuáles eran las actividades asignadas al servicio de cada uno; también cuenta con dos regentes de farmacia, con roles más definidos y dirigidos a tareas propias de una farmacia. Además tienen auxiliares de servicio farmacéutico, organizados en turnos para la

entrega de los medicamentos y dispositivos médicos a los servicios del hospital desde la farmacia. Aunque existen unos perfiles de cargo no contemplan todas las funciones que se llevan en una farmacia.

De esta forma, el uso de protocolos, manuales y/o guías en la asistencia es de extrema importancia para el servicio, pues ayuda a las acciones desarrolladas por los profesionales de salud, permite la mejora de la calidad de la asistencia, da mayor seguridad al profesional en el acto de cualquier procedimiento/ intervención, así como garantiza la seguridad del paciente (Machado *et al.*, 2012).

## 6. CONCLUSIONES

- ✓ Se logró rectificar la influencia de la implementación del SDMDU en la contención de costos, generación de utilidades y la seguridad del paciente por el uso racional de medicamentos y dispositivos médicos.
- ✓ Mediante el SDMDU se contribuye a la minimización de los errores de medicación, como consecuencia de la eliminación de intermediarios entre la prescripción y la dispensación; en segundo lugar, la revisión concurrente de las órdenes médicas por el químico farmacéutico y por ende, disminuyó el gasto inadecuado por pérdidas, deterioro, vencimientos, ya que permite recuperar los medicamentos no aplicados al paciente.
- ✓ Los medicamentos antibacterianos fueron los que representaron el mayor porcentaje de aprovechamiento para ambos servicios en comparación con el resto de grupos farmacológicos analizadas en esta investigación.
- ✓ Se logró rectificar que el químico farmacéutico tiene un papel fundamental dentro del aprovechamiento de los recursos, por su proceso de validación y conciliación en la interpretación de las órdenes médicas y por la auditoría a través del servicio farmacéutico lo que aporta valor intangible a la contención de costos y la seguridad en el uso de medicamentos y dispositivos médicos.
- ✓ En los servicios de pediatría y medicina interna, se mostró la importancia del químico farmacéutico en la interpretación de la orden médica y su interrelación constante con el servicio de enfermería, en la generación de utilidades en donde se apreció que las formas farmacéuticas con mayores unidades recuperadas, en su orden, son los inyectables y soluciones (inhaladores y nebulizadores, suspensiones, jarabes y nutriciones).
- ✓ La Implementación del Manual de distribución de medicamentos permitió la utilización eficiente de los productos farmacéuticos en los servicios de hospitalización a través del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias.

## 7. RECOMENDACIONES

*Para el hospital la Divina Misericordia:*

Socializar de manera constante los indicadores de gestión del Servicio Farmacéutico como una forma de mostrar la labor que se da en farmacia.

Implementar la central de mezclas parenterales como una unidad de negocios que apoya al SDMDU, lo cual redundaría en un aumento tanto de las unidades como en el valor del aprovechamiento de los medicamentos y dispositivos médicos.

*Para futuras investigaciones:*

Implementar estudios fármacoeconómicos, en el ámbito de la gestión farmacéutica como forma de mostrar que el químico farmacéutico es un personal importante para la contención de costos y generación de utilidades en un hospital.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- ✓ Aburto C. (2016). El farmacéutico: profesión y cultura. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revistacodigo=17498>
- ✓ Acevedo (2004). Retrieved from <https://es.scribd.com/document/220732451/Marco-Teorico>.
- ✓ Alfaro C, Rengifo R. (2010). Recuperación de medicamentos en los servicios de medicina interna, pediatría, obstetricia y ginecología del hospital III ESSALUD-chimbote. Abril. Trujillo.
- ✓ Alfaro C. (2008). Recuperación de medicamentos en los servicios de medicina interna, pediatría, obstetricia y ginecología del Hospital III EsSalud, Chimbote. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo.
- ✓ Arancibia A, Pezoa R, (2003) Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacológicas. Biodisponibilidad de medicamentos: Simposio Internacional I.
- ✓ Cabrera M, Ana M<sup>a</sup>, López C, Pernía M, Dávila C, Vila Clérigues, Herreros A, García P, & Lozano A. (2014). Recomendaciones para la preparación de medicamentos estériles en las unidades de enfermería. *Farmacia Hospitalaria*, 38(1), 57-64.
- ✓ Cabrera, S., Sosa, L., Arteta, Z., Seija, V., Mateos, S., Perna, A & Teliz, M. (2012). Uso racional de antimicrobianos en el departamento de medicina interna de un hospital universitario: resultados de una experiencia piloto. *Revista chilena de infectología*, 29(1), 7-13.
- ✓ Casatejada Ordoñez A, Canales Peral V, Toledano Mayoral G, Becares Martínez J. (2008). Análisis de las devoluciones de medicamentos en un Sistema de dispensación en dosis. <https://www.sefh.es/53congreso/documentos/posters/493.pdf>. Madrid
- ✓ Castaño, M. (2012). Servicio de Farmacia del Hospital La Mancha Centro: Sistemas de distribución de medicamentos en dosis unitarias. Retrieved from [https://www.serviciofarmaciamanchacentro.es/index.php?option=com\\_kb&task=article&article=15&Itemid=202](https://www.serviciofarmaciamanchacentro.es/index.php?option=com_kb&task=article&article=15&Itemid=202)
- ✓ Contreras M, Prados Y, Sánchez E. (2016). Análisis de la actividad de conciliación de la medicación establecida al ingreso hospitalario. *Clinical Management Unit (CMU) of Pharmacy. Complejo Hospitalario Universitario de Huelva. Spain*.
- ✓ Cortez A, Valdez R. (2003). Debe cambiar el sistema de distribución de medicamentos en el sector salud. Gaceta. <http://www.gaceta.udg.mx.pdf>
- ✓ Coyoc, Rocío Ofelia, Pérez-Reynaud, Ana Gabriela, & Coello-Reyes, Luis Arturo. (2014). Beneficios económicos del uso de un sistema de dispensación

- en dosis unitarias en hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud Pública de México*, 56(3), 272-278. <http://www.scielo.org.mx/scielo>.
- ✓ Durán Fernández-FeijóoS.Marqués ErcillaS.Hernández-BouV.Trenchs Sainz de la MazaJ.J.García GarcíaC.Luaces Cubells (2010).Calidad de la prescripción antibiótica en un servicio de urgencias pediátrico hospitalario. <https://www.sciencedirect.com/science/article>
  - ✓ Fajardo, P. C., Baena, M. I., Alcaide Andrade, J., Martínez Olmos, J., Faus, M. J., & Martínez Martínez, F. (2005). Adaptación del Método Dáder de seguimiento farmacoterapéutico al nivel asistencial de atención primaria. *Pharmacy Practice*, 3(3).
  - ✓ Fernández, V. S., Tojo, F. B., & Chao, M. M. (2013). *Dispensación de productos farmacéuticos*. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com>
  - ✓ Garcia M, Borrás B. (2005) Organización de la dispensación por dosis unitaria de las unidades de nutrición enteral. Cdf.
  - ✓ García, P. C., Cortés, E. G., Gimeno, P. L., & Noguera, I. F. (2001). Evaluación de un programa de atención farmacéutica en unidades de hospitalización con dispensación individualizada de medicamentos en dosis unitarias. *Farm Hosp*, 25, 156-163.
  - ✓ Hernando, A., Guillamas, C., Gutiérrez, E., Sánchez, G., Tordesillas, L. and Méndez, M. (2010). *tecnicas basicas de enfermeria*. editex, p.498.
  - ✓ Herrera, M. M. C. (2004). Farmacoeconomía. Eficiencia y uso racional de los medicamentos. *Braz. J. Pharm. Sci*, 40(4).
  - ✓ Larios D. E. (2011). Responsabilidad ética y legal del farmacéutico hospitalario, farmacia hospitalaria.
  - ✓ Llapo Leiva, D. and Caballero Aquino, O. (2008). Caracterización de la recuperación de medicamentos del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria en el hospital victos lazarte echegara y durante el año 2006.
  - ✓ Lo L, Kwan J, Fernandez OA, Shojania KG. (2013). Chapter 25. Medication Reconciliation Supported by Clinical Pharmacists (NEW). En: Making Health Care Safer II: An Updated Critical Analysis of the Evidence for Patient Safety Practices. Evidence Reports/Technology assessments, No. 211. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality.
  - ✓ Lopez F, Martinez M. (2005). Dispensacion y distribucion de medicamentos en dosis unitarias: mejora de su control farmaceutico.
  - ✓ Lozano O, R. (2007). Gestión de un Servicio de Farmacia Hospitalaria, El Cid Editor,2007.ProQuestEbookCentral,<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliounicartagenasp/detail.action?docID=3158401>.Created from bibliounicartagenasp on 2018-08-03 15:25:19.

- ✓ Machado de Azevedo Filho, F., Soares Martins, I.M., Rodrigues Silva Soares, C.S., Gomes Fazendeiro, P., Tanferri de Brito Paranaguá, T., & Queiroz Bezerra, A.L (2012). Administración de medicamentos: conocimiento de los enfermeros del sector de urgencia y emergencia. *Enfermería Global*, 11(26), 54-69. <https://dx.doi.org/10.4321/S1695-61412012000200005>
- ✓ Maldonado E, Llanos F y Mayca J (2002). Uso y prescripción de medicamentos antimicrobianos en el hospital de apoyo de la merced- Peru. *Rv Peru Med Exp Salud Publica*; 19 (4)
- ✓ Minsalud (2007). [online] Available at: <http://www.ministeriodesalud.gov.co> [Accessed 14 Dec. 2018].
- ✓ Portal, A., & Alberto, C. (2010). Recuperación de medicamentos en los servicios de medicina interna, pediatría, obstetricia y ginecología del hospital iii essalud-chimbote. abril-octubre.
- ✓ Potts MJ, Phelan KW (1996). Deficiencies in calculation and applied mathematics skills in pediatrics among primary care interns. *Arch Pediatr Adolesc Med.*; 150: 748-752
- ✓ Rodríguez, O., Chávez, L. (2013). Comparación de sistemas de distribución de medicamentos de forma tradicional y por dosis unitaria en el servicio de Medicina de mujeres del Hospital Belén de Trujillo.
- ✓ Romero, B., Rengifo, K., Giraldo, L., Pulido, F. and Rojas, V. (2014). Sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria solidos no estériles orales en el servicio farmacéutico Nuncia Casanare, hospital nuestra señora del perpetuo socorro dabeiba Antioquia.
- ✓ Roure C, Aznar T, Delgado O, Fuster L, Villar I. (2009). Grupo coordinador del grupo de trabajo de la SEFH de conciliación de la medicación. Documento de consenso en terminología y clasificación de los programas de conciliación de la medicación. Barcelona.
- ✓ Rugeles, J., Barrera, D., Amaya, C., & Velasco, N. (2008). Diseño del proceso de distribución de medicamentos por dosis unitaria en un hospital de Bogotá siguiendo el esquema de estudio del trabajo. *Bogotá: Universidad de los Andes*.
- ✓ Sansalvador, M. H., Andrés, J. P., Martínez, A. D., & Gómez, C. G. (2004). Análisis coste-beneficio del proceso de semiautomatización en la preparación de dosis unitarias por el Servicio de Farmacia. *Farm Hosp*, 28(2)), 76-83.
- ✓ Santamaría A, M. (2015) Análisis de costos hospitalarios de los embarazos durante la adolescencia, con preeclampsia y con obesidad y su impacto en la toma de decisiones de la alta dirección, en un hospital de tercer nivel en Toluca, Estado de México. [Tesis doctoral]. México: Centro de Postgrados del Estado de México.



- ✓ TE, Tan., GS, Peh., BL, George., HY, Cajucom-Uy., Dong D., EA, Finkelstein., JS, Mehta. (2014). A cost- minimization analysis of tissue- engineered constructs for corneal endotelial transplatation.
- ✓ Valdelamar, C. (2015). ESE hospital la divina misericordia Magangue Bolívar rendición de cuentas 2015. Retrieved from <http://esehospitaldivinamisericordia.gov.co/wp-content/uploads/2016/08/RENDICION-DE-CUENTAS-2015-ESE-HOSPITAL-LA-DIVINA-MISERICORDIA.pdf>.
- ✓ Zafra Fernández, J.L., Isla Tejera, B., & Del Prado Llergo, J.R. (2012). An automatic dispensing system medications effect in pharmaceutical expenditure and satisfaction user level. *Enfermería Global*, 11(25), 250-261. <https://dx.doi.org/10.4321/S1695-61412012000100015>.

**9.ANEXO 1**

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS										
APROVECHAMIENTOS							DEVOLUCIONES			OBSERVACIONES
FECHA	HORA DE ENTREGA	NUMERO DE PRESCRIPCIONES	MEDICAMENTOS / DISPOSITIVOS MEDICOS	CANTIDAD	VALOR	VALOR TOTAL	MEDICAMENTO / DISPOSITIVOS MEDICOS	NO APLICACION DE MEDICAMENTOS	CANTIDAD	