



**UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE FARMACIA**

**EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE DISPENSACIÓN
DE MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIA**

Internado para optar al Título de Químico Farmacéutico.

**Directora: Carla Frez D.
Co- Directora: Yanneth Moya O.**

MARÍA JOSÉ VELÁSQUEZ OLIVARES

2010

Con mucho amor dedico este trabajo a mi familia y en especial a mis padres, ya que lo que soy es gracias a ellos...

AGRADECIMIENTOS

A Nancy mi madre, por su infinito amor, sabiduría, apoyo incondicional, por su orientación y dedicación de cada día, por ser mi mejor amiga.

A Pedro mi padre, por su amor, apoyo, por enseñarme su visión de la vida, su tenacidad y entrega a la familia.

A Patricio mi marido, por su apoyo incondicional, por el amor que me entrega cada día, por ser mi compañero y mejor amigo.

A Thomas mi hijo por ser el mayor regalo que me dio la vida, el es mi bandera de lucha y razón de vida.

A Gabriela mi hijita, que a pesar de su corta existencia le devolvió a mi familia la paz y la armonía, por ser el ángel que ilumina nuestra senda.

A Adolfo y Gabriel mis hermanos, e Iván por estar cuando los necesito.

A los Químicos Farmacéuticos que formaron parte de mi formación profesional, en especial a Cecilia Vielma quién fue mi mentora y amiga.

A aquellos profesores que con sus palabras me mostraron el amor a la profesión, especialmente a mi profesora Yanneth Moya por su paciencia y dedicación durante el desarrollo de este trabajo.

A los funcionarios del Hospital de Quintero, en especial a Carla Frez por sus palabras, amistad y orientación.

A mis amigos compañeros de carrera por compartir esta etapa de mi vida.

Finalmente a Dios porque me ha enseñado durante este tiempo a valorar las cosas importantes de la vida, el amor a la familia y por darme fuerza cuando lo he necesitado.

ÍNDICE

Introducción	1
Objetivos	10
Materiales y métodos	11
Resultados	25
Discusión	55
Conclusiones	62
Bibliografía	63
Anexos	72

RESUMEN.

El sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitaria (SDMDU) favorece el seguimiento de los tratamientos farmacológicos, pues a través de él se pueden realizar perfiles farmacoterapéuticos de pacientes hospitalizados identificando problemas relacionados con medicamentos (PRM). Asimismo este sistema de dispensación permite la identificación de errores de medicación (EM), además de disminuir la cantidad de medicamentos que se pierden.

El objetivo de este estudio es evaluar clínica y económicamente un plan piloto de dispensación de medicamentos en dosis unitaria, en el servicio de medicina del Hospital “Adriana Cousiño” de Quintero.

Clínicamente la implementación de la dosis unitaria permitió disminuir en un 27,8 % los errores de medicación detectados en el sistema de dosis diaria, además la implementación del Perfil Farmacoterapéutico en este servicio clínico facilitó la identificación de 195 PRM en las terapias de pacientes hospitalizados. Económicamente permitió la reutilización de medicamentos ya dispensados, evitando pérdidas por este concepto.

Finalmente se concluye que el SDMDU es una herramienta útil en la práctica clínica, ya que proporciona seguridad en la administración de medicamentos y optimización de sus recursos.

SUMMARY

The system of dispensation of medicaments per unit dosage (SDMUD) favors the follow-up of the different form of pharmaceutical treatment, and by this facilitates the generation of the therapeutic profiles of the in-patients, identifying all possible risk regarding medicaments (PRM).

At the same time the system of dispensation helps to finds out medication errors (ME). Due to this number of medicaments getting lost can be reduce.

The aim of this study is evaluate a testing procedure of dispensation per unit dosage in the “Adriana Cousiño” hospital in Quintero.

Clinically the implementation of the unit dosage, reduce in a 27.8% the medication errors found in the daily dosage. Also the implementation of the therapeutic profile made possible the identification of 195 PRM in-patients treatments. Economically the reutilization of medicaments left over has been returned to the pharmacy, avoiding lost in this concept.

As a conclusion of this study, SDMUD is estimated to be a useful tool for practical experience in hospitals, as it proportions two essential aspects: secure administration of medicaments and optimization of financial resource.

2. INTRODUCCIÓN

En el contexto de la salud pública, la farmacia hospitalaria pertenece a una unidad, componente o servicio de apoyo clínico terapéutico integrado, de carácter funcional y jerárquicamente establecido, con una serie de funciones generales, entre las cuales se tiene ¹:

- Establecer y garantizar un sistema de distribución de medicamentos seguro, eficaz y eficiente.
- Ejercer el control administrativo y técnico de los medicamentos y productos relacionados, con el fin de garantizar la calidad, eficacia y seguridad de éstos.
- Participar activamente en la difusión del conocimiento farmacoterapéutico para los demás profesionales de la salud, y promover el uso racional de los medicamentos.

Siendo una de las principales la dispensación de medicamentos, que se define como acto profesional asociado a la entrega y distribución de medicamentos, generado como respuesta a la presentación de una receta elaborada por un profesional autorizado. En este acto, el farmacéutico informa y orienta al paciente (o al equipo médico) sobre el uso adecuado de dicho medicamento ².

Entre los sistemas de dispensación de medicamentos en atención cerrada se encuentra, el sistema de reposición de stock, el sistema de dosis diaria y el sistema de dosis unitaria.

A) SISTEMA DE REPOSICIÓN DE STOCK:

Sistema de distribución de insumos y/o medicamentos para las diferentes áreas de un establecimiento asistencial, en el cual la distribución se realiza según una cantidad total preestablecida y, con una frecuencia predefinida, de forma independiente al consumo, utilización del producto o del paciente que lo requiera ³.

Este sistema es considerado rápido en cuanto a su ejecución y bajo costo de implementación ⁴.

No presenta beneficios para el paciente y tampoco para el equipo médico ³, y se ha dividido como un sistema poco ágil que conduce a una falta de conocimiento en el tratamiento de los pacientes, se realiza entregando una orden médica total para la reposición de los medicamentos en cada servicio clínico, de manera que es muy general y poco específico en su ejecución, las enfermeras y auxiliares de los diversos servicios clínicos deben realizar tareas que no son propias a sus funciones, como almacenar medicamentos sobrantes de la administración a pacientes y como consecuencia de esto se producen stocks no controlados en cada servicio, sumado a ello el vencimiento de estos medicamentos, lo que facilita la automedicación y la posible fuga de los mismos. Además es imposible detectar cualquier tipo de incompatibilidad terapéutica en la dispensación de los medicamentos, e impide asimismo, detectar cualquier error en

su dosificación, permitiendo la duplicación de recetas con la consecuente falta de seguimiento por parte del Químico Farmacéutico a los pacientes o la imposibilidad de participar activamente en el equipo de salud ⁵.

Finalmente, merece especial atención el hecho que a consecuencia de la ejecución de este sistema, en cada servicio clínico se mantienen medicamentos sobrantes sin utilizar, lo cual aumenta el gasto de farmacia al no ser devueltos para su reutilización en otros pacientes ⁶.

B) SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS POR DOSIS DIARIA (SDMDD).

Sistema de distribución de medicamentos en que se entrega una cantidad necesaria de éstos para el tratamiento diario de cada paciente, en forma individualizada, con una frecuencia preestablecida cada 24, 48 ó 72 horas ³.

Con éste sistema se asegura la disponibilidad de la farmacoterapia individualizada para cada paciente en particular, se ayuda al cumplimiento de la terapia medicamentosa, permite el seguimiento personalizado de la indicación terapéutica, asegura una medición exacta en cuanto al gasto de medicamentos despachados y ayuda a mejorar la calidad en la atención al paciente ³.

Además se respalda técnicamente la prescripción a través de una receta médica personalizada para cada paciente y en relación con el sistema de reposición de stock, entrega información acerca de la farmacoterapia de cada paciente ³.

También disminuye el tiempo dedicado por los funcionarios de enfermería en la consolidación de recetas y disminuye la cantidad de errores en la administración de medicamentos ³.

Para la farmacia, disminuye la cantidad de errores por prescripción y dispensación, permite realizar un mejor control de los medicamentos en relación a su utilización, un uso más eficiente de los recursos humanos de farmacia y efectuar un control retrospectivo del cumplimiento de protocolos de tratamiento y guías clínicas ³.

Posibilita una retroalimentación parcial a partir de la revisión farmacéutica y permite un mayor control por parte del Químico Farmacéutico en los procedimientos de trabajo del personal de la farmacia ³.

Dentro de las desventajas que este sistema posee, es que al ser poco ágil conduce en muchos casos a la acumulación de un stock importante de medicamentos en los servicios clínicos, el cual corre el riesgo de caducar, aumenta la inversión en recursos materiales para su implementación, existen errores de transcripción desde la orden médica a la curva de enfermería, y aumenta el tiempo que el personal de enfermería dedica a labores administrativas en comparación con en el sistema de distribución por stock, así como el tiempo del personal de farmacia para preparar la medicación ⁵.

C) SISTEMA DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS POR DOSIS UNITARIA (SDMDU).

Sistema de dispensación y distribución de medicamentos al paciente hospitalizado, en el cual los medicamentos están contenidos en paquetes de dosis únicas, especificando nombre del fármaco, dosis del mismo, laboratorio de origen, serie y fecha de vencimiento, corresponden a la dosis requerida, en una sola administración, se dispensan preparados especialmente para su uso inmediato y se dispensan en una cantidad necesaria para 24 horas como máximo, salvo necesidades específicas de cada establecimiento ³.

Para el paciente se favorece la disponibilidad de la farmacoterapia personalizada y el cumplimiento de ésta, permite un mayor conocimiento y seguimiento personalizado de la farmacoterapia que el paciente está recibiendo, a través de la realización del Perfil Farmacoterapéutico ³.

Permite prevenir problemas relacionados con medicamentos (PRM), favorece la detección de errores en la prescripción, transcripción, dispensación y administración de los medicamentos y favorece la exacta medición de costos de los medicamentos utilizados, mejorando la calidad en la atención al paciente ³.

Para los médicos se respalda técnicamente la prescripción, además de entregar información oportuna y coherente acerca de la farmacoterapia de cada paciente y permite el intercambio fluido de información útil para la toma de decisiones ³.

Se libera tiempo de enfermería, disminuyendo el tiempo de trabajo dedicado a preparar la administración de medicamentos, favorece la detección de los

errores en la administración de medicamentos, facilitando su administración, y permite el intercambio fluido de información para la toma de decisiones ³.

Para la farmacia, permite un mejor control del medicamento en relación a su utilización, además de agilizar, proyectar y controlar la gestión de la dispensación, permite una utilización más eficiente de los recursos humanos de farmacia, posibilita la monitorización del uso de los medicamentos y de sus efectos, permite un mejor control del cumplimiento de protocolos de tratamiento y guías clínicas, posibilita una retroalimentación parcial a partir de la intervención farmacéutica, permite mayor control del Químico Farmacéutico en los procedimientos de trabajo del personal de la farmacia y disminuye los errores de prescripción y despacho de medicamentos ³.

La única desventaja que este sistema posee radica en el alto costo inicial para implementar el sistema: recursos físicos, readecuación de la planta física y recurso humano ⁷.

El sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitaria surgió en la década de los sesenta como proceso logístico para disminuir los errores de medicación (EM)⁸. El National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP) define éstos errores como: “cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios, del paciente o consumidor ⁹. Estos constituyen un problema socio-sanitario grave con una importante repercusión humana,

asistencial y económica. Son difíciles de detectar y corregir antes de que se produzcan, por lo que es necesario mejorar la seguridad de los sistemas de utilización de medicamentos, ya que afectan a más del 6% de los pacientes hospitalizados ¹⁰.

De esta manera revolucionó así, la prestación de los servicios farmacéuticos a pacientes hospitalizados por las ventajas que posee en los sistemas tradicionales de distribución ¹¹. Encontrándose implementado en cerca del 92% de los hospitales de Estados Unidos. En España más del 72% de los Servicios de Farmacia han implementado este sistema, y también en países de América como Argentina, Colombia, Brasil, Costa Rica y en Chile ¹².

Este sistema de distribución se fundamenta en tres principios básicos ¹³:

- La interpretación de la orden medica original (prescripción) de cada paciente por parte del farmacéutico,
- La dispensación en envases de dosis unitaria, y
- El análisis del perfil farmacoterapéutico por parte del farmacéutico.

Este último principio es una herramienta fundamental si se desea incorporar la atención farmacéutica al paciente ⁷. El objetivo de llevar un registro del perfil farmacoterapéutico es mantener la historia farmacoterapéutica de cada paciente en la farmacia, con la finalidad de colaborar con el médico y la enfermera en el uso racional de los medicamentos permitiendo un cabal cumplimiento de cada terapia.

Además el perfil permite llevar a cabo la detección de problemas relacionados con medicamentos que en el Segundo Consenso de Granada ¹⁴ se definieron como: “problemas de salud, entendidos como los resultados clínicos negativos, derivados de la farmacoterapia que, producidos por diversas causas, conducen a la no consecución del objetivo terapéutico o a la aparición de efectos no deseados”. Estos PRM se clasifican en seis categorías:

Necesidad:

PRM 1: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de no recibir una medicación que necesita.

PRM 2: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de recibir un medicamento que no necesita.

Efectividad:

PRM 3: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una ineffectividad no cuantitativa de la medicación.

PRM 4: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una ineffectividad cuantitativa de la medicación.

Seguridad:

PRM 5: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una inseguridad no cuantitativa de un medicamento.

PRM 6: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una inseguridad cuantitativa de un medicamento.

Además existe otro PRM de tipo Incumplimiento, que es no intencional ¹⁵ ya que no depende del paciente, sino del personal que administra los medicamentos.

Considerando lo anterior, se ha determinado realizar la evaluación de un sistema de dispensación de medicamentos por dosis unitaria en el hospital "Adriana Cousiño" de la ciudad de Quintero, V Región. Este es un establecimiento de baja complejidad que pertenece al Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota y cuenta con 29 camas, distribuidas entre los servicios de medicina, maternidad y pediatría. Cuenta, asimismo, con una serie de unidades de apoyo clínico, tales como: Farmacia, Laboratorio Clínico, Radiología, Unidad Dental y Kinesiología.

En particular, la Unidad de Farmacia de este hospital es la encargada de dispensar fármacos, tanto para la atención cerrada, como para la atención abierta (pacientes ambulatorios). Maneja un arsenal farmacoterapéutico de 253 medicamentos, que es actualizado anualmente por el Comité de Farmacia y Terapéutica activo del establecimiento.

El proyecto piloto de implementación del SDMDU se realizará en el servicio de medicina de este Hospital, de manera tal, que cuente con una herramienta que favorecerá la gestión clínica y de seguridad. Obteniendo beneficios tanto para el paciente (a través de una mejor calidad asistencial.), como para el hospital (mediante el mejor aprovechamiento de los recursos) y para el farmacéutico que a través de relacionarse con la terapia del paciente, se verá integrado en el equipo de salud, de manera de contribuir a lograr los objetivos terapéuticos con la menor incidencia de efectos no deseados.

3. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar en el Servicio de Medicina del Hospital Adriana Cousiño de Quintero un sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitaria, a fin de favorecer el uso racional en la utilización de los medicamentos en este centro asistencial.

Objetivos específicos

- Evaluar el sistema de dispensación en dosis diaria existente en el hospital.
- Implementar un plan piloto de dispensación de medicamentos en dosis unitaria, adecuándolo a la realidad del hospital.
- Realizar perfiles farmacoterapéuticos que permitan un seguimiento farmacológico al paciente hospitalizado.
- Evaluar el sistema de dispensación por dosis unitaria, desde el punto de vista clínico mediante la detección de problemas relacionados con medicamentos.
- Evaluar el sistema de dispensación por dosis unitaria, en cuanto al aspecto económico.

4. MATERIALES Y MÉTODO

Corresponde a un estudio prospectivo, observacional y/o intensivo, realizado en el Servicio de Medicina del Hospital Adriana Cousiño de Quintero, durante un periodo de 20 semanas. Está dirigido a la totalidad de los pacientes que ingresaron al servicio de medicina del hospital en el periodo ya señalado, sin distinción de género, edad o condición, dividiendo este estudio en tres etapas principales:

4.1 Etapa inicial.

4.2 Desarrollo del programa de unidosis.

4.3 Evaluación del sistema de dispensación por dosis unitaria.

Tanto la etapa inicial como el desarrollo del programa de unidosis se realizaron en los meses Febrero-Abril del año 2009, y la evaluación del SDMDU se efectuó en el período Septiembre-October del año 2010.

4.1. ETAPA INICIAL

4.1.1 Conocimiento del sistema UNIDOSIS.

Durante un período de siete días, se realiza una búsqueda intensiva en diferentes fuentes de información, tanto primarias, secundarias como terciarias, relativas a la implementación, puesta en marcha y evaluación del sistema de unidosis en nuestro país como en el extranjero, y que se encuentran vigentes a la fecha. Aquí se destacan estudios clínicos relacionados con PRM, interacciones farmacoterapéuticas, errores de medicación, entre otros. Se utilizaron, además, fuentes de datos y procedimientos correspondientes a publicaciones de guías como: Guía para el desarrollo de Servicios Farmacéuticos Hospitalarios: “*Sistema de distribución por Dosis unitaria.*” OPS/OMS, (1997) ¹³. Guía: “*Organización, Desarrollo y Evaluación de Sistemas de Unidosis S.N.S.S.*”, División Salud de las personas. MINSAL (1999) ⁷. Guía: “*Organización, Implementación, Desarrollo y Evaluación de un Sistema de Dispensación de Medicamentos en Dosis Unitaria.*” MINSAL (2003) ². Guía “*Técnica de Sistemas Básicos de Distribución y Dispensación de medicamentos*”. MINSAL (2004) ³. Y de universidades como el internado hospitalario “Evaluación e implementación de un Sistema de Dispensación de Medicamentos por Dosis Unitaria en el Servicio de Medicina del Hospital Dr. Juan Morey de la Unión” (2007) ⁵.

Posteriormente se realiza una pasantía en el Hospital Regional Gustavo Fricke (HGF) de la ciudad de Viña del Mar durante un período de cinco días, con el objeto de conocer el sistema de dispensación por dosis unitaria en dicho centro hospitalario.

Para realizar la labor de envasado de dosis unitaria (DU), el Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota, en las dependencias del Hospital Gustavo Fricke, dispuso la existencia de una máquina de reenvasado de unidosis de uso habitual, instrumento mediante el cual se confeccionan las dosis unitarias de todos los hospitales dependientes de ese servicio de salud, que lo requieran.

Durante la pasantía, se observa el manejo de esta máquina y se procede a realizar el reenvasado de algunas dosis a modo de aprendizaje.

Inicialmente se ingresan los datos de los medicamentos seleccionados a un computador adosado a la máquina de reenvasado. En dicha ocasión, se agregaron datos que consecutivamente serían plasmados en las etiquetas de reenvasado como: nombre del fármaco, presentación, fecha de expiración, fabricante, lote y número correlativo personal de reenvasado, lo que permite una correcta manipulación y distribución.

A continuación, se realiza el reenvasado de dosis unitaria, y se llena una planilla de reenvasado que permite llevar un registro detallado de todo el proceso.

Finalmente, se almacenan los medicamentos hasta el momento en que sean requeridos por la Farmacia del Hospital para su dispensación. Aquí, es importante destacar que las nuevas dosis deban ser exactas para que estas sean suficientes en cantidad, no sobren, ni expiren.

4.1.2 Conocimiento del sistema de dispensación existente en el Hospital de Quintero.

Luego con la experiencia de la pasantía, se continúa con el trabajo en el Servicio de Medicina del Hospital de Quintero, el cual posee un sistema de dispensación de medicamentos por dosis diaria (SDMDD). Es necesario mencionar que este servicio clínico cuenta con un total de 18 camas, distribuidas en tres salas, una para mujeres, una de hombres, y una sala miscelánea donde hay pacientes de ambos sexos, además de un aislado.

Respecto a este tipo de dispensación de medicamentos, se debe precisar que el Flujograma y la descripción de este, se explica en el anexo N°1.

4.1.3 Evaluación del sistema de dispensación existente.

La evaluación de un sistema de dispensación como el existente en el Hospital de Quintero, requiere la disponibilidad de una información respaldada en datos válidos y confiables, condición indispensable para el análisis y evaluación objetiva de la situación sanitaria ¹⁶. En este contexto, se utilizan algunos indicadores que facilitan la cuantificación y evaluación de este trabajo.

Los indicadores utilizados son los siguientes:

a) Indicadores de implementación.

a.1) Número de camas SDMDU.

$\text{N}^\circ \text{ de camas SDMDU} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de camas SDMDU en el servicio de medicina}}{\text{N}^\circ \text{ total camas en el servicio de medicina}} * 100$ <p>Estándar esperado = 100%</p>
--

a. 2) Número de unidades de dosis orales dispensadas SDMDU.

$\text{N}^\circ \text{ de unidades de dosis orales dispensadas SDMDU} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades de dosis orales dispensadas por SDMDU}}{\text{N}^\circ \text{ total de unidades de dosis dispensadas por SDMDU}} * 100$ <p>Estándar esperado = 50%</p>
--

b) Indicador de gestión de dispensación.

b.1) Número total de recetas recibidas antes de las 12:30 hrs.

$\text{N}^\circ \text{ total de recetas recibidas antes de las 12:30 hrs} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de recetas recibidas antes de las 12:30 hrs}}{\text{N}^\circ \text{ total de recetas recibidas en horario hábil}} * 100$ <p>Estándar esperado = 90%</p>

c) Indicador de gestión clínica.

c.1) Número de errores de medicación.

<p>Nº de errores de medicación. = $\frac{\text{Nº de errores de medicación}}{\text{Nº total de prescripciones dispensadas en horario hábil}} * 100$</p> <p>Estándar esperado = 0%</p>
--

d) Indicador de opinión.

d.1) Encuesta inicial (anexo N° 2).

Encuesta dirigida al equipo de salud de la opinión por parte de éstos, en relación con las actividades desarrolladas a través del SDMDD, esta encuesta se realiza utilizando como base una encuesta realizada por Tapia (2007) ⁵.

4.1.4 Evaluación económica.

a) Indicador de gestión de dispensación.

a.1) Número de devoluciones orales reutilizables.

<p>Nº de devoluciones orales reutilizables = $\frac{\text{Nº de devoluciones orales reutilizables}}{\text{Nº total de devoluciones orales llegadas}} * 100 =$</p> <p>Estándar esperado = 90%</p>

b) Cálculo del costo día-cama y costo día-servicio ³.

b.1) Costo día-cama:

$$\text{Costo D-C} = \frac{\text{Gasto total medicamentos consumidos en periodo de estudio}}{\text{Días- cama total periodo (D-C)}}$$

$$\text{Siendo D-C} = \frac{\% \text{ ocupación} \times \text{N}^\circ \text{ camas} \times t' \text{ (días)}}{100}$$

% ocupación = dato del servicio en estudio y por el periodo en estudio (obtener de estadísticas hospitalarias)

N° camas = cantidad de camas disponibles

t' = número de días del estudio

b.2) Costo día-servicio:

$$\text{Costo D-S} = \frac{\text{Gasto total medicamentos consumidos en periodo de estudio}}{\text{Días- servicio total período (D-S)}}$$

$$\text{Siendo D-S} = \frac{\% \text{ ocupación} \times t' \text{ (días)}}{100}$$

% ocupación = dato del servicio en estudio y por el periodo en estudio (obtener de estadísticas hospitalarias)

t' = número de días del estudio

c) Costo de implementación.

Para realizar esta tarea se efectúa una estimación económica diferenciando el sistema de reenvasado manual del semiautomatizado, tomando en consideración los aspectos que se mencionan a continuación:

- Costo por recurso humano
- Costo de etiquetado
- Costo de reenvasado

4.2 DESARROLLO DEL SISTEMA DE UNIDOSIS.

Una vez evaluado el sistema de dosis diaria existente, se procede a desarrollar un sistema de dosis unitaria, para ser implementado en el hospital de la ciudad de Quintero, en el cual se realizan las actividades siguientes:

4.2.1 Selección del material a utilizar.

Se procede a realizar una selección del material físico existente y precisar el material a ser utilizado en este trabajo. Considerando que la implementación del sistema de unidosis, involucra la inversión de recursos económicos.

a) Cotización de materiales para reenvasado.

Se realiza una cotización de los materiales para el reenvasado de dosis unitaria, que consiste para el proceso manual en una máquina selladora y bolsas de plástico pequeñas y para el proceso semiautomatizado cintas de reenvasado, (anexo N° 3).

b) Muebles de almacenamiento de medicamentos reenvasados.

Una vez reenvasados los medicamentos, deben ser almacenados en un lugar adecuado y clasificado según un orden específico (anexo N° 4).

c) Ordenamiento y almacenamiento de los medicamentos.

Se procede a ordenar los medicamentos y almacenarlos en las gavetas, en función a su índice de rotación, todos individualizados por su nombre y presentación.

d) Adquisición de un sistema de transporte.

Considerando que la adquisición de un sistema de transporte es una tarea que ha quedado postergada dentro del abastecimiento del hospital, por la reutilización de recursos económicos en obras propias del establecimiento asistencial, se realiza la cotización de un carro de dosis unitarias a la empresa Comercial Colbo (anexo N° 5) el cual quedará pendiente para después de la evaluación de este estudio y así valorar la necesidad de adquirirlo.

4.2.2 Elaboración del reenvasado de dosis unitarias.

El paso siguiente en la implementación del sistema de unidosis es la elaboración del reenvasado de medicamentos, y para la realización de esta actividad se considera el consumo de todos los medicamentos en comprimidos y cápsulas de los meses mayo, junio y julio del año 2008 (anexo N° 6) de manera de reflejar el consumo aproximado para la realización del proceso de reenvasado de unidosis.

La elaboración del reenvasado de dosis unitaria se puede realizar mediante dos formas:

a) Dosis unitaria del proceso semiautomatizado (anexo N° 7).

Este proceso se realiza en dos partes, la primera consiste en sacar los comprimidos y/o cápsulas de su envase original de forma manual, proceso denominado desblisteadado, y la segunda su descripción se realiza en el punto 4.1.1.

b) Dosis unitaria del proceso manual (anexo N° 7).

Este último proceso, aún cuando no es automatizado es de fácil elaboración, en él se cortan los medicamentos sin necesidad de sacarlos de su envase original, posteriormente se introducen en una bolsa de plástico de tamaño adecuado, en la cual se adjunta una etiqueta con la información del fármaco y finalmente se procede a sellarla con una máquina selladora.

En el primer período, se realiza el reenvasado de unidosis mediante este proceso manual, de un total de 10.855 comprimidos (anexo N° 6). Luego, al no contar el centro hospitalario con personal que se pueda encargar del reenvasado, se decide realizarlo mediante el sistema semiautomatizado.

4.2.3 Elaboración de las normas de funcionamiento y perfiles farmacoterapéuticos.

Con el fin de establecer claramente la función de cada miembro del equipo de salud en sus tareas pertinentes, se elaboran normas de funcionamiento (anexo N° 8), utilizando como base la norma de funcionamiento realizado por Tapia (2007) ⁵ estableciendo el flujograma de dosis unitaria adjunto en anexo N° 9.

Para la elaboración de los perfiles farmacoterapéuticos se escogen los pacientes que ingresan al servicio de medicina y que tienen tratamiento con antibióticos, esto se realiza a modo de prueba para conocer la factibilidad de realizar los perfiles y cambios pertinentes en éstos, de manera que se acomoden a la realidad del hospital y a la demanda laboral del Químico Farmacéutico, resultando finalmente en el perfil farmacoterapéutico adjunto en el anexo N°10.

4.2.4 Capacitación para el equipo de salud.

Debido a que es fundamental contar con una red de apoyo dentro del servicio de medicina se realiza una reunión de capacitación dirigida al equipo de salud, donde se incluye al director del hospital, el jefe de este servicio, médicos y enfermeros (anexo N°11). En esta reunión, se expone de forma verbal y mediante una presentación, los objetivos, definición y método del sistema de unidosis. Asimismo, se realiza otra reunión dirigida a los técnicos paramédicos del hospital. Finalmente, para los miembros que no pudieron asistir a dichas reuniones se entregó a ellos la presentación en forma escrita (anexo N°12).

4.3 EVALUACIÓN DEL SDMDU.

Una vez implementado el sistema de dosis unitaria, se evalúa, destacando que el plan piloto de implementación corresponde a una etapa de prueba, con el fin de que una vez que sea evaluado su funcionamiento, se considere el implementar este sistema al resto de los servicios clínicos de este hospital.

4.3.1 Indicadores utilizados.

Para la realización de esta etapa se aplican los mismos indicadores de la etapa inicial, de manera de efectuar una comparación entre ambos sistemas de dispensación.

Además, se emplea una encuesta final (anexo N° 13) dirigida al equipo de salud para sondear la opinión en relación a las actividades desarrolladas a través del SDMDU.

4.3.2 Análisis del Perfil Farmacoterapéutico.

Dentro de la evaluación del sistema de unidosis, se aplica y analiza un perfil farmacoterapéutico de todos los pacientes que ingresan al servicio de medicina durante el periodo elegido, excluyendo aquellos en los cuales su estancia hospitalaria es de solo un día y aquellos pacientes que su ingreso y salida del hospital es durante el fin de semana.

Además se utiliza el parámetro:

a) Número de PRM detectados.

$$\frac{\text{Nº de PRM detectados}}{\text{Nº total prescripciones dispensadas en horario hábil}} * 100 =$$

5. RESULTADOS.

Primero se evalúa el sistema existente de dispensación de medicamentos correspondiente a un sistema de dosis diaria, para ello se utiliza un seguimiento prospectivo y observacional aplicada durante 31 días a pacientes hospitalizados del servicio de medicina del Hospital “Adriana Cousiño” de Quintero, identificando los parámetros a utilizar:

- Horario recepción de recetas.
- Errores de medicación.
- Devolución de medicamentos.

Posteriormente se implementa el SDMDU y se evalúa este estudio por seguimiento intensivo durante 30 días en el mismo servicio clínico de dicho hospital.

En este estudio se identifican los mismos parámetros ya mencionados, pero además se implementa un perfil farmacoterapéutico que es aplicado a 62 pacientes correspondientes al 89,9% del total de pacientes hospitalizados en el servicio de medicina.

5.1 INDICADORES UTILIZADOS.

5.1.1 Indicadores de implementación.

a) **Número de camas SDMDU.**

Este indicador tiene el propósito de determinar el porcentaje de camas en donde se realiza la implementación del plan piloto.

$$\text{Nº de camas SDMDU} = \frac{\text{Nº de camas SDMDU en el servicio de medicina}}{\text{Nº total camas en el servicio de medicina}} * 100$$

Estándar = 100%

Resultado indicador:

SDMDD	SDMDU
No aplica	100%

Al iniciar esta evaluación no se contaba con el SDMDU por lo que el indicador no es posible ser aplicado.

Al final de la evaluación y de un total de 18 camas en el servicio de medicina, todas estas tienen la dispensación de medicamentos en dosis unitaria.

b) Número de unidades de dosis orales dispensadas SDMDU

Mediante este indicador, se pretende determinar el porcentaje de unidades de dosis orales dispensadas en el servicio de medicina.

$\text{N}^\circ \text{ de unidades de dosis orales dispensadas SDMDU} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades de dosis orales dispensadas SDMDU}}{\text{N}^\circ \text{ total de unidades de dosis dispensadas con SDMDU}} * 100$ <p>Estándar esperado = 50%</p>
--

Resultado del indicador:

SDMDD	SDMDU
No aplica	$\frac{916}{2.161} = 42,4\%$

Al iniciar esta evaluación no se contaba con el SDMDU por lo que el indicador no es posible ser aplicado.

Durante la implementación del SDMDU, fueron dispensadas 2.161 unidades de dosis, que se refiere a todas las formas farmacéuticas como comprimidos, supositorios, cápsulas, inyectables, etc. De éstas 916 corresponden a dosis orales (comprimidos y cápsulas) arrojando un 42,4%.

5.1.2 Indicador de gestión de dispensación.

a) Número total de recetas recibidas antes de las 12:30 horas.

Este indicador tiene como finalidad, cuantificar el número de recetas recibidas en la unidad de farmacia antes de las 12:30 hrs., de manera que se cumpla con la remisión de los medicamentos al servicio de medicina antes de las 14:30 hrs. para favorecer el cumplimiento de la terapia de los pacientes que lo requieren a las 15:00 horas.

$$\text{N}^\circ \text{ total de recetas recibidas antes de las 12:30 hrs} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de recetas recibidas antes de las 12:30 hrs}}{\text{N}^\circ \text{ total de recetas recibidas en horario hábil}} * 100$$

Estándar = 90%

Resultado indicador:

SDMDD	SDMDU
$\frac{270}{306} * 100 = 88,2 \%$	$\frac{304}{324} * 100 = 93,8\%$

$$\Delta \% = 93,8 - 88,2 = 5,6\%$$

En la evaluación del sistema de dispensación por dosis diaria, se reciben 306 recetas de las cuales 270 llegan antes de la hora pactada, es decir 88,2%. En el SDMDU, de 324 recetas llegadas a la unidad de farmacia 304 de ellas, se

reciben antes de la hora pactada, siendo en términos de porcentaje 93,8%, existiendo una diferencia de un 5,6% entre ambos sistemas de dispensación (gráfico N°1).

Es importante mencionar que en este indicador no están consideradas las recetas de los pacientes despachadas fuera del horario estipulado.

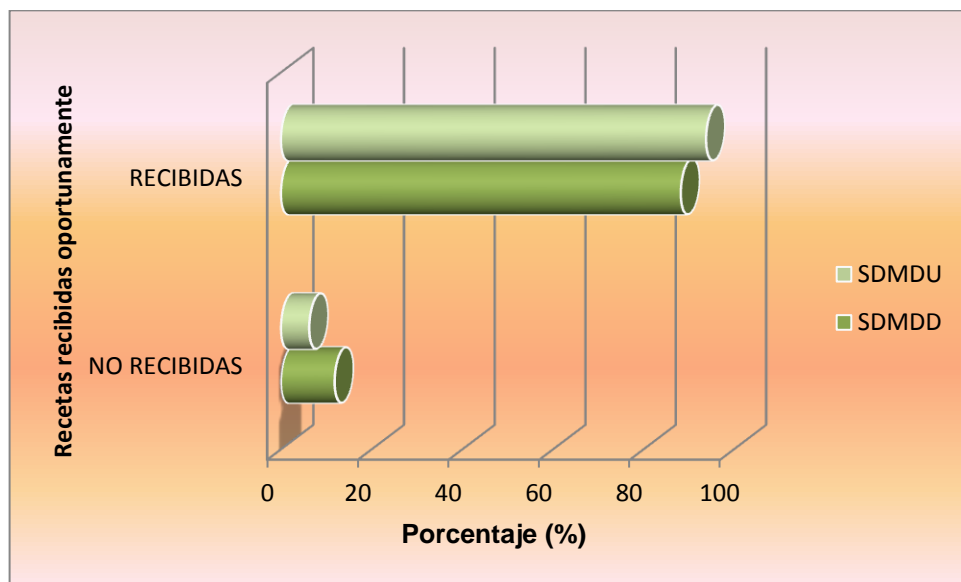


Gráfico N° 1. Distribución de recetas recibidas y no recibidas oportunamente

5.1.3 Indicador de gestión clínica.

a) **Número de errores de medicación.**

Este indicador se crea para evaluar si el sistema de dispensación propuesto favorece la detección de errores de medicación, ya sean errores de prescripción y/o transcripción. No se detectaron errores de dispensación debido a que el Químico Farmacéutico revisa en forma diaria el 100% de los medicamentos en ambos sistemas de dispensación. Cabe mencionar que no se consideran las prescripciones de las recetas de los pacientes despachadas fuera del horario hábil.

$\text{N}^\circ \text{ de errores de medicación} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de errores de medicación}}{\text{N}^\circ \text{ de prescripciones dispensadas en horario hábil}} * 100$
<p>Estándar esperado = 0%</p>

Resultado indicador:

SDMDD	SDMDU
$\frac{54}{1.300} * 100 = 4,2 \%$	$\frac{39}{1.367} * 100 = 2,9 \%$

$$\Delta \% = 4,2 - 2,9 = 1,3 \%$$

De un total de 1.300 prescripciones observadas en las recetas de hospitalizados, se identifican 54 errores de medicación mediante el SDMDD, mientras que en el SDMDU se detectaron 39 EM, de 1.367 prescripciones dispensadas

Los errores de prescripción encontrados, se pueden observar en el gráfico N° 2 y corresponden a cuatro tipos:

- Recetas incompletas: faltan prescripciones en las recetas al ser comparadas con la curva de enfermería.
- Recetas ilegibles: referidas a aquellas en las que fue imposible leer su contenido, total o parcialmente y que principalmente, corresponden a prescripciones en que no se entendía el nombre del medicamento.
- Dosis omitida: representadas por aquellas cuyo contenido fue difícil de interpretar y que corresponden a prescripciones que no contienen las dosis de los medicamentos, prestándose para confusión en fármacos que tienen la misma dosis tanto de la vía oral como de la presentación inyectable.
- Vía de administración omitida: corresponden a recetas en las cuales no se hacía referencia a la vía de administración del o los medicamentos prescritos, prestándose a confusión para determinar la vía correcta de administración.

Los errores de transcripción encontrados, se pueden observar en el gráfico N° 2 y corresponde a:

- Se determinan diferencias entre la curva de tratamiento y las recetas. Estas diferencias, como modo de ejemplo, corresponden a la siguiente:

Receta dice: Enalapril 10 mg vo 1 comp. cada 24h, mientras que;

Curva dice: Enalapril 10 mg vo 1comp. cada 12 h.

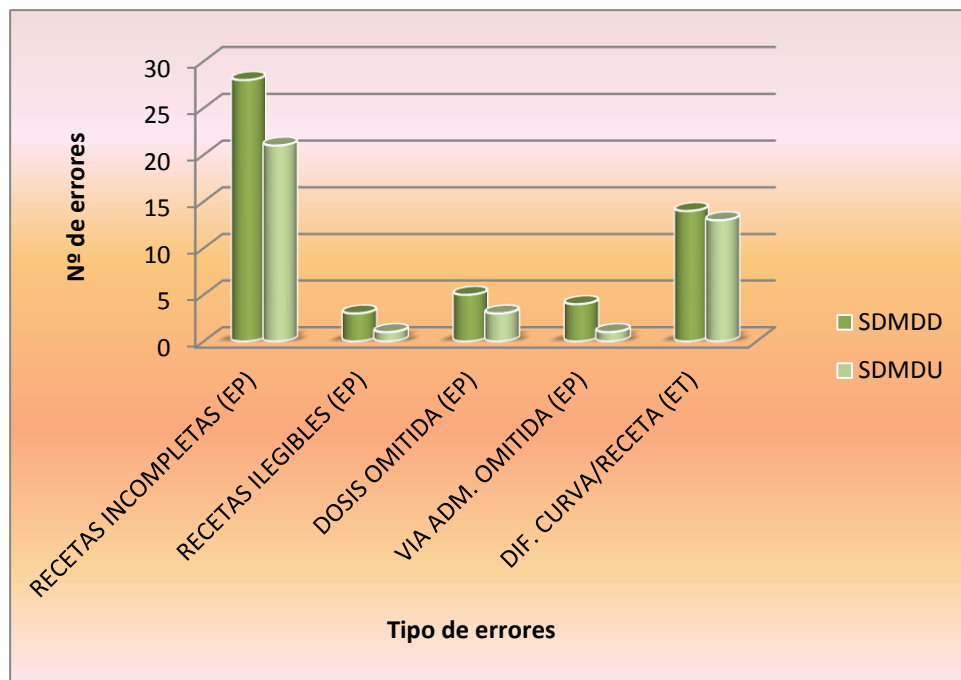


Gráfico N° 2. Distribución de errores de medicación detectados con ambos sistemas de dispensación

EP = Errores de prescripción.

ET = Errores de transcripción.

Del gráfico que antecede, se puede observar que a pesar de existir una disminución en el número de errores de prescripción en el SDMDU, existe a su vez, una propensión a cometer errores de prescripción de tipo recetas incompletas y a presentar errores de transcripción de la curva de tratamiento a la receta.

5.1.4 Indicador de opinión.

Para medir la opinión de los funcionarios de los servicios clínicos y de farmacia como usuarios de los SDMDD y SDMDU, se realizan dos encuestas (anexos N° 2 y N° 13), en las cuales se aplican preguntas cerradas, de fácil comprensión, que demandan poco tiempo, evitando respuestas superpuestas y solicitando sugerencias de alternativa.

La validación fue realizada por 4 funcionarios del hospital. La pauta de evaluación aplicada se observa adjunto en anexo N° 14 ¹⁷.

a) Resultado encuesta inicial (anexo N° 15).

- De un total de 12 profesionales entrevistados el 34% corresponde a médicos, el 17% corresponde a enfermera, 17% a técnicos paramédicos, 8% a químico farmacéutico, 8% matrona, 8% kinesióloga y 8% auxiliar de farmacia.
- Respecto a la consideración del SDMDD se observa que, el 50% de los entrevistados encuentra **bueno** este sistema de dispensación, mientras que el resto lo considera **regular**.
- En relación a la disposición a participar en el plan piloto, el 67% tiene una **muy buena** disposición, el 33 % restante refiere tener una **buena** disposición.
- Referente a los aspectos más deficientes del sistema actual de dispensación, el 74 % de los encuestados menciona que las recetas **están mal escritas**, el 67% se refiere a que el **transporte de la bandeja con**

medicamentos es inseguro e incómodo, el 50% manifiesta que existe **pérdida de medicamentos y falta de información respecto a los mismos**.

b) Resultado encuesta final (anexo N° 16).

Finalmente se aplica una encuesta a 10 profesionales en donde se tiene que, el 30% de los entrevistados corresponde a médicos, el 30% a técnicos paramédicos, el 40% restante corresponde a, químico farmacéutico, enfermera, auxiliar de farmacia y kinesióloga.

- Respecto a la consideración del SDMDU se tiene que, el 60% de los entrevistados encuentra **muy bueno** este sistema de dispensación, mientras que el 40% lo considera **bueno**.
- En relación a los aspectos más significativos del sistema de dispensación por dosis unitaria, el 100% de los entrevistados opina que mejora la seguridad en la administración de los medicamentos, el 70% opina acerca de la devolución de medicamentos sobrantes a la Unidad de Farmacia para su reutilización, el 60% de los entrevistados considera bueno que exista seguimiento farmacológico del paciente hospitalizado y el 50% menciona que se favorece la detección de posibles problemas relacionados con medicamentos.
- En cuanto a la realización de una sugerencia para mejorar aún más el sistema de dispensación de medicamentos, el 30% de los entrevistados se refiere a la necesidad de adquirir un carro de dosis unitaria, para el transporte de medicamentos.

5.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA.

5.2.1. Indicador de gestión de dispensación.

a) **Número de devoluciones orales que se pueden reutilizar**

Este indicador permite cuantificar el número de medicamentos que son devueltos desde el servicio clínico a la Unidad de Farmacia, para ser reutilizados, cuando las condiciones y criterios de devolución son apropiadas (anexo N° 8).

$$\text{Nº de devoluciones orales que se pueden reutilizar} = \frac{\text{Nº de devoluciones orales que se puede reutilizar}}{\text{Nº total de devoluciones orales llegadas.}} * 100$$

Estándar = 90%

Resultado indicador:

SDMDD	SDMDU
No hubo devoluciones orales reutilizables	$\frac{209}{212} * 100 = 98,6\%$

De un total de 212 devoluciones orales llegadas a la Unidad de Farmacia, 209 se pueden reutilizar, arrojando un valor de indicador 98,6% de las dosis totales.

5.2.2 Cálculo del costo día-cama y costo día-servicio.

Otro de los indicadores a evaluar es el costo día-cama (D-C) y el costo día-servicio (D-S). Para calcular ambos indicadores se toma como ejemplo un mes cualquiera que refleje el gasto producido y se utiliza el sistema indicado en la guía “*Organización, Desarrollo y Evaluación de Sistemas de Unidosis S.N.S.S. MINSAL* (1999) ⁷:

a) Costo D-C

$$\text{Costo D-C} = \frac{\text{Gasto total medic. en periodo de estudio}}{\text{Días- cama total periodo (D-C)}}$$

$$\text{Siendo D-C} = \frac{\% \text{ ocupación} \times \text{N}^\circ \text{ camas} \times t' \text{ (días)}}{100}$$

% ocupación = dato del servicio clínico y en el periodo de estudio (obtenido de la estadística del hospital).

N° camas = cantidad de camas disponibles.

t' = número de días del estudio.

Tabla N° 1. Datos estadísticos del servicio de medicina durante el periodo de estudio.

Sistema de Dispensación	% Ocupación	Nº camas	t´ (días)	Fecha
SDMDD	74,6	18	31	Marzo 2009
SDMDU	72,8	18	30	Septiembre 2010

Teniendo los datos correspondientes al período señalado en tabla N° 1, la formula queda de la manera siguiente:

D-C =

SDMDD	SDMDU
$\frac{74,6 * 18 * 31}{100} = 416,3$	$\frac{72,8 * 18 * 30}{100} = 393,1$

Teniendo el resultado del D-C y sabiendo el gasto de medicamentos producido en los periodos de estudio, la fórmula arroja el resultado siguiente:

Costo D-C =

SDMDD	SDMDU
$\frac{5.830.340}{416,3} = \$ 14.005$	$\frac{6.717.845}{393,1} = \$ 17.089$

Por lo tanto en el SDMDD el costo Día-Cama del servicio clínico en cuestión, es de \$14.005 mil pesos, mientras que en el SDMDU el valor correspondiente equivale a \$17.089 mil pesos.

b) Costo D-S =

$$\text{Costo D-S} = \frac{\text{Gasto total medic. en periodo de estudio}}{\text{Días- cama total periodo (D-S)}}$$

$$\text{Siendo D-S} = \frac{\% \text{ ocupación} \times t' \text{ (días)}}{100}$$

Teniendo los datos correspondientes al período señalado en tabla N° 1, la fórmula queda de la siguiente manera.

D-S =

SDMDD	SDMDU
$\frac{74,6}{100} * 31 = 23,1$	$\frac{72,8}{100} * 30 = 21,8$

Teniendo el resultado del D-S y sabiendo el gasto de medicamentos producido en los periodos de estudio, la fórmula queda de la siguiente manera:

Costo D-S =

SDMDD	SDMDU
$\frac{5.830.340}{23,1} = \$ 252.396$	$\frac{6.717.845}{21,8} = \$ 308.158$

Por lo tanto en el SDMDD el costo Día-Servicio del servicio de medicina es \$ 252.396 mil pesos, mientras que en el SDMDU el valor correspondiente equivale a \$ 308.158 mil pesos.

5.2.3 Costo de implementación.

Para esta evaluación se realiza una estimación económica del sistema de reenvasado manual y el sistema de reenvasado semiautomatizado, de manera de efectuar una valoración entre ambos. El valor de los costos obtenidos en esta estimación y la determinación de los mismos, se pueden observar en la tabla N° 2 y anexo N° 17 respectivamente.

a) Sistema de reenvasado manual.

Este proceso se explica en el punto 4.2.2, y cabe señalar que en este sistema no se considera el proceso de desblistado. Además el costo por la máquina selladora es difícil de determinar, ya que el valor de su rendimiento es indefinido. Sin embargo se estima este valor en \$1 por dosis unitaria para solventar la depreciación de esta máquina y su eventual compra de repuestos.

Es importante mencionar que en la determinación del costo por recurso humano se necesita una persona que dedique tres horas semanales, para realizar el reenvasado de dosis unitaria, con la finalidad de mantener abastecido el stock ya confeccionado. Ello, por cuanto para la ejecución de 100 dosis unitarias (DU), se requiere de aproximadamente una hora.

b) Sistema de reenvasado semiautomatizado.

Este sistema se explica en el punto 4.2.2 y cabe agregar que se necesita una persona que dedique cuatro horas durante un solo día, para realizar el proceso de desblistado, más cuatro horas en el proceso de reenvasado de dosis unitarias para la realización de 1.350 DU.

Tabla N° 2. Tabla comparativa de los costos del sistema de reenvasado manual y automatizado por cada dosis unitaria.

Proceso	Tipo de costos	Sistema de reenvasado manual (\$)	Sistema de reenvasado semiautomatizado (\$)
Desblistado	Recurso humano	-	4,1
Reenvasado	Recurso humano	14,0	4,1
	Etiquetado	0,1	10,8
	Reenvasado	0,6	5,3
	Sellado	1	-
Costo total por dosis unitaria		15,7	24,3

En la tabla N° 3 se muestran de manera comparativa, los resultados más importantes obtenidos en la evaluación del SDMDU, destacando la realización de los perfiles farmacoterapéuticos, además de la identificación de errores de medicación y problemas relacionados con medicamentos.

Tabla N° 3. Resumen comparativo de los resultados obtenidos en la evaluación del SDMDU.

Parámetros medidos	SDMDU	SDMDD
Realización de perfiles farmacoterapéuticos	SI	NO
Errores de medicación detectados (EM)	2,9%	4,2%
Posibilidad de detectar y prevenir PRM	SI	NO
Costo por pérdida de medicamentos	\$ 64 (*)	Indeterminado
Ahorro por devoluciones de medicamentos en el periodo de estudio	\$ 2.243 (*)	\$ 0
Costo total por dosis unitaria realizada.	Manual = \$ 15,7 Automatizado = \$ 24,3	\$ 0

(*) Dato obtenido del registro de devolución de medicamentos (anexo N° 8).

5.3 ANÁLISIS DEL PERFIL FARMACOTERAPÉUTICO.

El objetivo primordial de la confección de los perfiles farmacoterapéuticos (anexo N° 10), radica en el seguimiento diario de la terapia farmacológica de los pacientes hospitalizados, de manera de pesquisar posibles fallas en los tratamientos tales como, interacciones farmacológicas, dosis inadecuadas, reacciones adversas a medicamentos, incumplimiento de la terapia, necesidad de algún fármaco, todo aquello con la finalidad de proporcionar una mayor seguridad a los pacientes hospitalizados, destacando la importancia de la presencia del Químico Farmacéutico en el circuito prescripción – transcripción – dispensación – administración, como componente activo del equipo de salud.

5.3.1 Características generales de los pacientes hospitalizados.

La cantidad total de pacientes a los cuales se realiza este perfil son 62, de los cuales 24 fueron hombres y 38 mujeres, arrojando un porcentaje, 38.71 % y 61.29% del total respectivamente. Las edades fluctúan entre 17 y 93 años (gráfico N° 3), determinándose un promedio de 66 años. La moda arroja un valor de 41 años y la desviación estándar (DS) es 17,9.

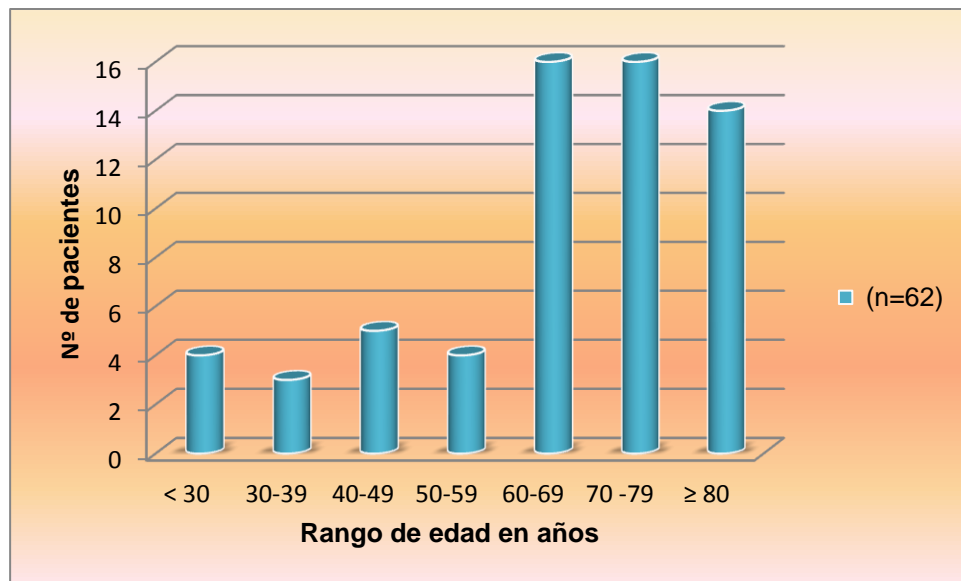


Gráfico N° 3. Rango de edad de los pacientes hospitalizados (n=62)

Respecto a las patologías presentadas por estos pacientes, las más frecuentes son de etiología respiratoria, renal y vascular (tabla N° 4).

En relación con las patologías crónicas concomitantes presentadas por estos pacientes se destaca Hipertensión Arterial (HTA) con un 27%, Diabetes Mellitus (DM) con un 6,5% y HTA asociada a DM con un 14,5%.

El número de pacientes fallecidos durante el período de estudio corresponde a tres, de los cuales dos de ellos se debe a la patología Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC), y uno a la patología Accidente Vascular Encefálico isquémico (AVE)

Tabla N°4. Número de pacientes con patologías más frecuentes n=62.

Patología	Frecuencia observada	%
Neumonía Adquirida Comunidad	16	25,8
Influenza AH1N1	9	14,5
Pielonefritis Aguda	6	9,7
Accidente Vascular Encefálico	5	8,1
Fracturas varias	5	8,1
Arritmias cardíacas	3	4,8
Demencia Senil	2	3,2
Intoxicación por fármacos	2	3,2
Hemorragia Digestiva Alta	2	3,2
Crisis Asmática	2	3,2
Síndrome febril	2	3,2
Otros	8	12,9
TOTAL	62	100

En relación con los fármacos más utilizados por los pacientes hospitalizados en este servicio clínico, se destacan Ranitidina inyectable (54,6%), Heparina (41,9%), Ceftriaxona (43,5%) e Hidrocortisona (22,6%) (Gráfico N° 4). En relación a HTA el fármaco más utilizado es Furosemida.

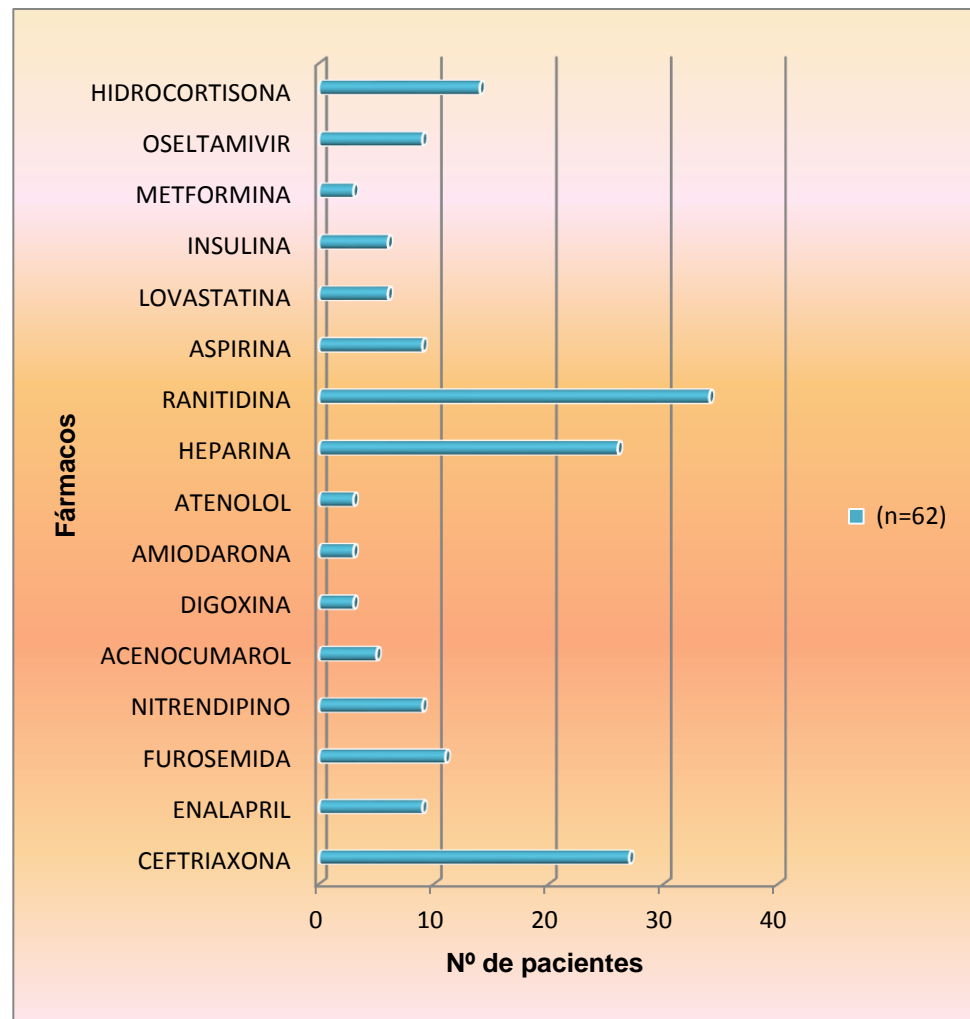


Grafico Nº 4. Número de pacientes con fármacos más utilizados en el periodo de estudio.

El número de medicamentos utilizados por paciente varía entre 1 y 15, con un promedio de 7 fármacos por paciente (DS= 3,5).

5.3.2 Número de PRM detectados

El propósito de este parámetro es para, cuantificar el número de problemas relacionados con medicamentos. Para esto se considera además de las 1.367 prescripciones de las recetas de hospitalizados, aquellas en que los pacientes obtienen los fármacos en forma particular, es decir, medicamentos que no están en el arsenal farmacoterapéutico del hospital y en algunos casos aquellos de uso para tratamiento de enfermedades crónicas. Ello con la finalidad de detectar problemas en forma precoz, mejorando así la seguridad al paciente hospitalizado.

$$\text{Nº de PRM detectados} = \frac{\text{Nº total de PRM detectados}}{\text{Nº total de prescripciones dispensadas}} * 100$$

Resultado:

$$\frac{195}{1.723} * 100 = 11,3\%$$

De la implementación del perfil farmacoterapéutico propuesto, en donde se examinan 1.723 prescripciones se identifican 195 PRM arrojando un 11,3%.

De este total de PRM, se detectan 34 de tipo potenciales (PRM-P) entendiendo a éstos como problemas relacionados con medicamentos que tienen

la posibilidad de ocurrir. 33 son de tipo seguridad (16,9%) y 1 PRM-P de tipo efectividad (0,5%).

Por otro lado se pesquisan, 161 PRM reales (PRM-R) en donde el paciente efectivamente presenta dicho problema en forma real, de los cuales se detectan 14 de tipo necesidad (7,2%), 4 de tipo seguridad (2,1%) y 143 de tipo incumplimiento (73,3%) (Gráfico N° 5).

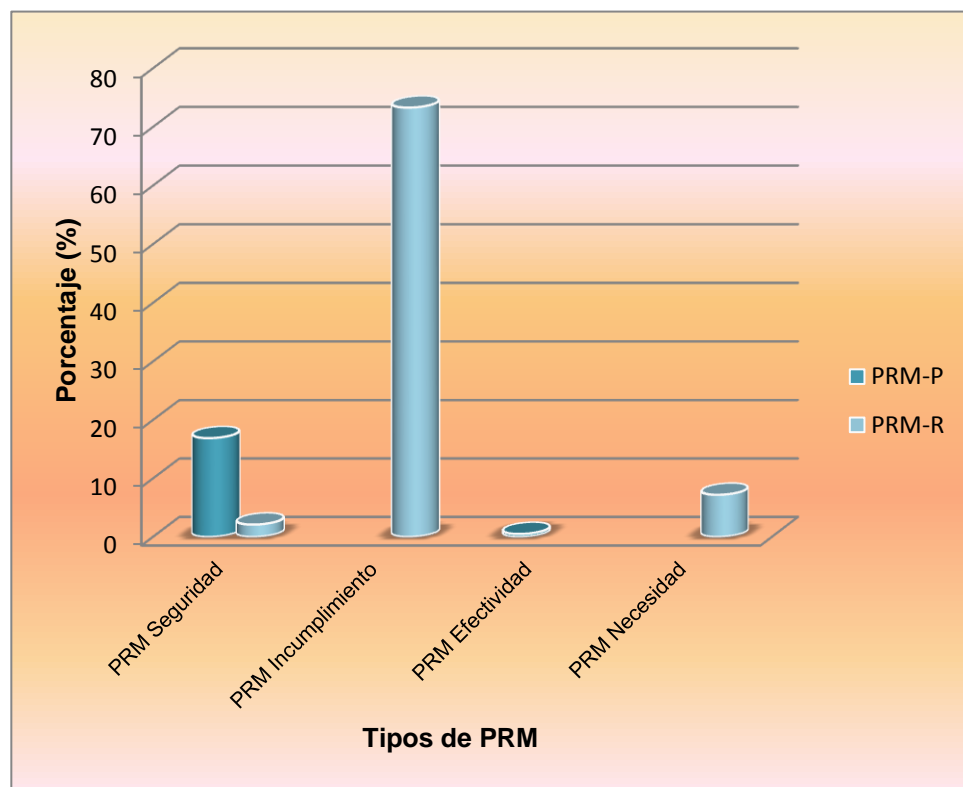


Gráfico N° 5. Porcentaje de PRM detectados (n=195).

a) PRM – Potenciales.

a.1) Seguridad.

Se encuentran 33 PRM potenciales de tipo seguridad, debido a interacciones medicamentosas evaluadas en un programa computacional ¹⁸ y posteriormente con la literatura científica ^{19, 20, 21, 22, 23 24}.

En la tabla N° 5, se muestran las interacciones detectadas debido a la administración conjunta de dos fármacos y el número de pacientes que tuvieron dichas interacciones. La severidad de la interacción, mecanismo de acción, efecto clínico y manejo sugerido se muestra en anexo N° 18, el cual queda como base de datos para el servicio clínico en cuestión.

Tabla Nº 5. Frecuencia de PRM-P de tipo seguridad (n=33).

Fármacos	Parámetros, signos y síntomas a monitorizar	Nº de pacientes	Porcentaje (%)
Clorpromazina / Risperidona	FC	Cinco	15
Captopril / Furosemida	PA	Tres	9
Aspirina / Heparina	TP e INR	Tres	9
Enalapril / Furosemida	PA	Tres	9
Digoxina / Furosemida	K+ plasm. Y síntomas Toxicidad Digitálica	Dos	6
Tramadol / Haloperidol	Convulsiones	Uno	3
Insulina / Carvedilol	Glicemia	Uno	3
Tramadol / Sertralina	Síntomas Síndrome Serotoninérgico	Uno	3
Enalapril / Espironolactona	K+ plasm.	Uno	3
Didoxina / Espironolactona	K+ plasm. Y síntomas Toxicidad Digitálica	Uno	3
Risperidona / Fenoterol	FC	Uno	3
Amiodarona / Acenocumarol	TP e INR	Uno	3
Hidroclorotiazida / Insulina	Glicemia	Uno	3
Propanolol / Acenocumarol	TP e INR	Uno	3
Propanolol / Amiodarona	PA y Bradicardia	Uno	3
Acenocumarol / Enoxaparina	Hto. y Plaquetas	Uno	3
Heparina / Ketoprofeno	TP e INR	Uno	3
Didoxina / Amiodarona	Síntomas Toxicidad Digitálica	Uno	3
Captopril / Aspirina	PA	Uno	3
Haloperidol / Clorpromazina	FC	Uno	3
Haloperidol / Risperidona	FC	Uno	3
Vit. K / Acenocumarol	Plaquetas y TP	Uno	3

PA= Presión Arterial **TP=** Tiempo Protrombina **FC=** Frecuencia cardiaca

K+ plasm. = Potasio plasmático **Hto.** = hematocrito

Se realiza intervención farmacoterapéutica (anexo N° 19), dirigida al médico tratante.

a.2) Efectividad.

Se detecta un PRM de este tipo, debido a la interacción farmacológica entre los fármacos Hidrocortisona y Fenitoína. La severidad de la interacción es de tipo moderada y se debe a la inducción del metabolismo de Hidrocortisona por parte de Fenitoína disminuyendo su efectividad. Se sugiere evaluar el aumento de la dosis de Hidrocortisona.

b) PRM – Reales.

b.1) Necesidad.

Se identifican 14 PRM-R de este tipo. Este PRM se detecta observando en la hoja de enfermería el registro de la administración de los medicamentos, aquí los técnicos paramédicos del servicio de medicina dejan constancia escrita que el paciente no tenía los medicamentos, dato que coincide en parte, con el valor obtenido en la detección de los errores de prescripción. La única diferencia la constituyen los fármacos que están prescritos en S.O.S. y que no son utilizados por los pacientes.

Se realiza intervención farmacoterapéutica en forma verbal al médico tratante y/o enfermera informando la situación.

b.2) Seguridad.

Se detectan 4 casos con PRM de este tipo, que se detallan a continuación:

1. El paciente recibe el doble de la dosis del fármaco prescrito, debido a la mantención de la indicación anterior de dicho medicamento.
2. Alteración de los parámetros de coagulación tiempo de protrombina = 6% e INR= 16 (*), por la interacción Amiodarona y Acenocumarol, en paciente de 85 años. Se realiza intervención farmacoterapéutica, en donde se sugiere suspender el tratamiento anticoagulante (TACO) hasta la normalización de los parámetros antes mencionados.
3. Alteración de los parámetros de coagulación como, tiempo de protrombina = 27% e INR= 2,74 (*), por la interacción Acenocumarol y Enoxaparina en paciente de 73 años. Se realiza intervención farmacoterapéutica, sugiriendo suspender el tratamiento anticoagulante hasta la normalización de los parámetros antes mencionados.
4. Alteración de los parámetros de coagulación como, INR= 3,93 y tiempo de protrombina = 16% (*), por interacción entre Enoxaparina y Acenocumarol, en

paciente de 41 años. Se realiza intervención farmacoterapéutica, en donde se sugiere suspender el TACO hasta la normalización de los parámetros ya mencionados.

(*) Valores normales: TP= 70-100% e INR= 1,0 (dato obtenido del laboratorio del hospital)

b.3) Incumplimiento.

Dentro de los PRM reales encontrados, 143 corresponden al tipo incumplimiento. Lo anterior, se determina revisando el registro de la administración de los medicamentos en la hoja de enfermería, en donde los técnicos paramédicos del servicio omiten la administración de alguno de los medicamentos.

En el gráfico N° 6, se puede observar la tendencia de este tipo de PRM, estableciendo que los fármacos prescritos para ser administrados cada 4 horas, son los que presentan mayor cantidad de PRM. Lo que ocurre, con mayor frecuencia con fármacos tales como, Salbutamol y Berodual.

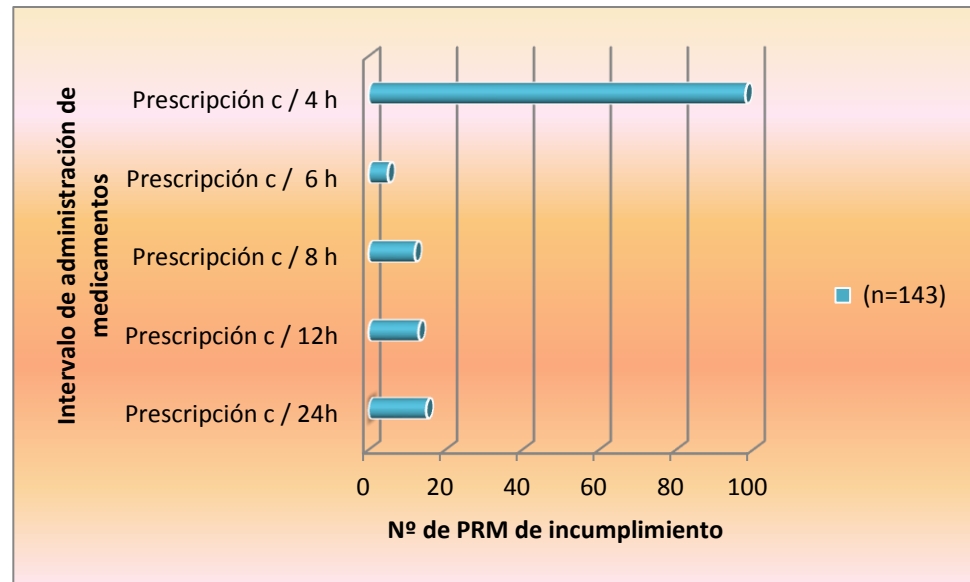


Gráfico N° 6. PRM reales de incumplimiento.

Se realiza Intervención farmacoterapéutica en forma verbal a enfermera del servicio, informando la situación.

5. DISCUSIÓN

El SDMDU es aquel que ofrece más ventajas de los sistemas de dispensación de medicamentos existente, constituyendo la alternativa más eficiente y segura del proceso farmacoterapéutico ¹⁰.

En este estudio se selecciona el servicio de medicina con la totalidad de sus camas, ya que este cuenta con la mayor dotación de camas, además de presentar características tales como, estadía promedio no inferior a 3 días y pacientes con patologías crónicas o con farmacoterapia estable ⁷.

Con respecto a la mejora en el indicador de gestión de dispensación en donde se evalúan las recetas recibidas antes de las 12:30 horas, esto se debe a la presencia del Químico Farmacéutico en el servicio de medicina, que ejercía su labor en pro de la recepción oportuna de recetas en la unidad de farmacia, sin embargo es fundamental estipular este horario como norma dentro del hospital.

En relación a la identificación de los errores de medicación, éstos constituyen un grave problema sociosanitario y económico ²⁵, de hecho se ha estimado que entre 44.000 y 98.000 pacientes mueren cada año en los hospitales de EE.UU. como consecuencia de los errores de medicación ^{26, 27}, en Inglaterra y Gales habrían muerto en el año 2001 cerca de 1.100 personas como consecuencia de tales errores ²⁸ y según un estudio financiado por la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria, el índice de estos errores se cifra en 12,8%, estimando que se podrían prevenir en el 90% de los casos mediante sistemas adecuados de detección, notificación, registro y control de estos ²⁶, es más, la

literatura menciona que, el establecimiento de este nuevo sistema de dispensación en dosis unitaria disminuye este tipo de errores ²⁹.

La comparación de los EM identificados en otros estudios publicados ^{4, 29, 30}, respecto a los resultados recogidos en este estudio, resulta una tarea difícil debido principalmente a que en la revisión éstas publicaciones, se observa una gran heterogeneidad relacionada a las diferencias en el número de pacientes atendidos, servicios clínicos y criterios a utilizar. A modo de ejemplo, en este estudio se realiza la identificación de errores de transcripción de los médicos, entre la receta y la hoja de enfermería, en cambio en el estudio realizado por Valenzuela J.C. y col. (2005) ¹⁰, se identifica el error de transcripción efectuado en el libro de enfermería, error cometido por este profesional.

Se comparan los valores del indicador número de errores de medicación para ambos sistemas de dispensación, pudiendo observar que están por sobre el estándar fijado (0%); del gráfico N° 2 se desprende que la mayor frecuencia de error es por recetas incompletas, por lo tanto se puede decir que el sistema actual de receta de paciente hospitalizado no es el más adecuado debido a la probabilidad de equivocarse en la prescripción, siendo necesario realizar algún plan de mejora para modificar este indicador. También cabe mencionar, que la dotación de médicos este año aumentó en dos, lo que justifica la pequeña diferencia en la identificación de EM entre ambos sistemas de dispensación (1,3%), resultado que imposibilita un análisis estadístico ya que se debe considerar el error intrínseco de cada medida y la variabilidad de los pacientes.

Es de suma importancia realizar trabajos multidisciplinarios entre los profesionales implicados en el proceso de dispensación, es decir, médicos, enfermeros y farmacéuticos, de manera de contribuir a optimizar la eficacia y seguridad terapéutica, pilares primordiales en el cuidado de los pacientes hospitalizados, pudiendo lograr este objetivo mediante registros de notificación de dichos errores ²⁶, que pueden ser anónimos, ya que el miedo permanente de sanciones entre los profesionales cuando son descubiertos estos errores, conllevan al recelo por parte de éstos a revelar datos que reflejan la realidad del trabajo y condiciones de los hospitales, lo que provoca dificultad en la aceptación de los equipos o personas que pretenden encontrarlos ²⁷.

En relación con la opinión por parte de los funcionarios del servicio de medicina, el grado de aceptación del sistema de unidosis como herramienta para la práctica clínica, deja una invitación permanente a la presencia del Químico Farmacéutico en dicho lugar.

Si bien es cierto, la implementación y mantención de este sistema de dispensación de medicamentos al paciente hospitalizado, involucra un gasto económico, este es el único, que otorga dos características fundamentales, **seguridad en el proceso y ahorro económico** en cuanto a las devoluciones realizadas ^{4, 5, 29, 31}, además de contribuir a la reducción de los gastos en salud por la disminución de las complicaciones, los tratamientos que de ello deriva ³² y días de estancia adicionales por reacciones adversas a medicamentos (RAM) prevenibles ³³. En cuanto al Costo D-C y Costo D-S, se vuelve difícil realizar una comparación entre ambos sistemas, ya que la adquisición de medicamentos se

realizó en períodos distintos lo cual significó un alza en los valores. Además que el costo día cama contempla a la vez el costo de materiales de implementación para el reenvasado de unidosis.

En relación con la estimación económica del sistema de reenvasado manual y automatizado, se puede decir que este hospital ahora cuenta con ambos sistemas implementados, de manera tal que el Químico Farmacéutico puede decidir el momento y el método que más le conviene al establecimiento asistencial.

En consideración al tipo de pacientes que beneficia la implementación del SDMDU, éstos poseen tres características principales que lo diferencian de otros grupos: polipatología, polifarmacia y cambios fisiológicos relacionados con el envejecimiento, dichas características alteran la farmacocinética y farmacodinámica de los medicamentos ¹⁹, transformando a estos pacientes en un grupo susceptible de presentar RAM ^{34, 35}.

Las patologías más frecuentes ocurridas en el periodo de estudio fueron Neumonía Adquirida en la Comunidad, Influenza AH1N1, Pielonefritis, Accidente Vascular Encefálico y Fracturas de diverso tipo, es importante mencionar que esta patología no es de tipo médica, al igual que los pacientes con Demencia Senil considerados como casos sociales. Respecto a las patologías crónicas concomitantes se destaca la Hipertensión Arterial, enfermedad crónica que es destacada en otras publicaciones ^{24,36}.

El promedio de fármacos consumidos es de siete fármacos por paciente, y hay que considerar que la incidencia de interacciones medicamentosas aumenta exponencialmente con el número de fármacos prescritos ³⁶.

En relación con los fármacos más utilizados se destacan Ranitidina inyectable, Heparina, Hidrocortisona y Ceftriaxona, justificando el mayor uso de medicamentos por vía inyectable. Por lo que es fundamental mencionar que este estudio está altamente afectado por la temporalidad.

El alcance de la actuación farmacéutica encaminada a la identificación de PRM en los pacientes hospitalizados depende de varios factores: características del hospital, número de farmacéuticos ³⁷, número de pacientes, complejidad del centro asistencial, arsenal farmacológico y patologías a tratar, por esta razón la detección de PRM varía mucho entre un autor y otro. Reyes A y col. (2006) ²⁴ en su estudio describen que los PRM-R más significativos fueron los de tipo necesidad (el paciente no usa los medicamentos que necesita) y seguridad (el paciente usa un medicamento cuya dosis, pauta, o duración es superior a la que necesita), en cuanto a los PRM-P más significativos se destacan el de tipo necesidad donde el paciente recibe un medicamento que no necesita y seguridad donde el paciente tiene el riesgo de desarrollar RAM.

Correr C.J. (2007) ³⁸, describen solo PRM de tipo seguridad, atribuible a interacciones medicamentosas. Marco J y col. (2002) ²², refieren los ingresos hospitalarios debido a PRM, siendo las Hemorragias Digestivas Altas por AINEs lo que más resaltó en su investigación, además de interacciones medicamentosas

entre fármacos tales como, Digoxina-Amiodarona y Acenocumarol-Amiodarona, interacciones que también se identificaron en éste estudio.

En cuanto a los PRM detectados en este estudio, se identificaron 195 PRM potenciales y reales, en relación con los primeros, se identificaron de tipo seguridad (16,9%) en donde el paciente tiene la posibilidad de desarrollar un efecto adverso a medicamentos y también se detectó de efectividad (0,5%) en un solo paciente.

Con respecto a la identificación de PRM-R, se destacan los de tipo necesidad (7,2%), en donde los pacientes no tenían los medicamentos que necesitaban, de tipo seguridad (2,1%) en donde el paciente tenía el riesgo tangible de desarrollar una RAM, en este punto las interacciones medicamentosas entre Acenocumarol-Amiodarona, Acenocumarol Enoxaparina, fueron relevantes, siendo estas de tipo severas e identificadas en otras publicaciones^{19, 21, 22}. Cabe destacar que en el caso del paciente de 73 años en tratamiento con Acenocumarol y Enoxaparina, además estaba con Vitamina K, por lo que el anticoagulante interfiere con la activación de los factores de coagulación dependientes de Vitamina K¹⁸, lo que justifica que el aumento del valor de INR no fue tan severo.

Finalmente se detectaron 143 PRM-R de tipo incumplimiento (73,7%), lo que amerita la evaluación de la necesidad de contratar otro técnico paramédico en el servicio de medicina para la realización de las actividades propias de este funcionario, ya que dicho servicio solo cuenta con un técnico paramédico para la atención de las 18 camas.

En relación con las intervenciones realizadas, el grado de aceptación de éstas valida el perfil farmacoterapéutico como instrumento desde el punto de vista clínico. Además, el tiempo invertido (anexo N° 20) para realizar este perfil permite al Químico Farmacéutico contribuir en una mejora en la seguridad al paciente hospitalizado, sin desmedro de sus actividades propias en el establecimiento de salud.

El conocimiento de los EM y PRM, factores que favorecen el desarrollo de RAM, es una temática de vital importancia ya que mediante este conocimiento se podrían evitar algunos efectos indeseables ²⁴, considerando que éstos efectos adversos de las drogas, afectan a millones de pacientes cada año y son responsables de más del 5% de las internaciones hospitalarias ³⁵.

En este sentido la participación activa del farmacéutico en el equipo de salud posibilitaría una reducción considerable de la morbilidad de los tratamientos y de sus costos ^{24,38}.

En Chile, nuestra profesión en un gran porcentaje está enfocada a la administración de los establecimientos de farmacia tanto en el área asistencial como comunitaria, por lo que es de suma importancia como Químicos Farmacéuticos hacernos parte de el tratamiento de los pacientes hospitalizados o ambulatorios, en todo lo que se refiere a atención farmacéutica, detección de errores de medicación, problemas relacionados con medicamentos, estudios de farmacocinética, etc., éstos campos de investigación son propios, y depende de nosotros realizarlos, en cualquier área en donde nos desempeñemos.

7. CONCLUSIONES.

1. El sistema actual de dispensación en dosis diaria SDMDD, a pesar de identificar el nombre del fármaco no permite realizar perfiles farmacoterapéuticos ni participar como Químico Farmacéutico resguardando la seguridad de los pacientes.
2. La evaluación del sistema de dispensación por dosis unitaria obtuvo mejoras económicas y clínicas que avalan la incorporación de éste sistema de dispensación a los otros servicios clínicos de éste hospital.
3. La realización de los perfiles farmacoterapéuticos facilita la participación del Químico Farmacéutico en el equipo de salud, ya que le da la posibilidad de identificar posibles fallas en los tratamientos, interviniendo de forma oportuna, favoreciendo así la seguridad en la atención del paciente hospitalizado.
4. La implementación del SDMDU implica un mayor gasto en cuanto a insumos para el reenvasado, sin embargo mejora la seguridad de los procesos, favorece el uso racional de medicamentos, principalmente si se considera que la mayor frecuencia de pacientes hospitalizados corresponde a adultos mayores de 60 años con polifarmacia y consumo de medicamentos con estrecho margen terapéutico y medicamentos anticoagulantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ahumada J. 2005. *Manual de preparación y administración de medicamentos parenterales en el hospital pediátrico Exequiel González Cortéz*, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Departamento de Farmacia Clínica y Asistencial, Universidad de Chile. pp 1-2.
2. MINSAL. Ministerio de Salud de Chile. 2003. Guía: Organización, Implementación, Desarrollo y Evaluación de un Sistema de Dispensación de Medicamentos en Dosis Unitaria.
3. MINSAL. Ministerio de Salud de Chile. 2004. Guía Técnica de Sistemas Básicos de Distribución y Dispensación de Medicamentos.
4. Dupotey N, Sedeño C, Miranda J.A., Castillo M. 2006. *Prevención de errores de prescripción a través de un Sistema de Distribución Medicamentos por Dosis Unitaria*. Rev. De la Organización de Farmacéuticos Ibero-Latinoamericanos. 16: 1; 14-23.
5. Tapia K. 2007. *Evaluación e Implementación de un Sistema de Dispensación de Medicamentos por Dosis Unitaria en el Servicio de Medicina del Hospital "Dr. Juan Morey" de La Unión*. Tesis de Grado para optar al título de Químico Farmacéutico. Universidad Austral de Chile, La Unión.

6. Arancibia A, Cid E y Domecq C. 1993. *Fundamentos de Farmacia Clínica*, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile. pp. 51-56.
7. MINSAL. Ministerio de Salud de Chile. 1999. Guía: Organización, Desarrollo y Evaluación de Sistemas de Unidosis S.N.S.S., División Salud de las personas.
8. Poveda JL, Hernández M, Díez AM y García C. 2004. Análisis coste-beneficio del proceso de semiautomatización en la preparación de dosis unitarias por el Servicio de Farmacia. *Revista Farmacia Hospitalaria*. 28: 2; 76-83.
9. Bohomol E, and Ramos L.H. 2006. *Perceptions about medication errors: analysis of answers by the nursing team*. *Rev. Latino-Americana de Enfermagem*. 14: 6; 887-892.
10. Valenzuela JC, López AM, Pedraza A, Navarro A y González JL. 2005. Proyecto de implantación del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias en una unidad de cuidados intensivos. *Rev. Farmacia Hospitalaria*. 29: 5; 318-322.
11. Napal V, González M, Ferrándiz JR. 2002. *Dispensación con Intervención Previa del Farmacéutico: Dosis Unitarias*. En Bonal, J., Domínguez-Gil, A., Gamundi, M., Napal, V., Valverde, E., Editores, *Farmacia Hospitalaria*, España, pp. 389-412.

12. Mazzetti P. 2005. Red nacional de establecimientos de salud con sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitaria. Ministerio de Salud Gobierno de Perú. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe> (página visitada 9 de Septiembre 2010).
13. Girón A. y D'Alessio R. 1997. Guía para el desarrollo de Servicios Farmacéuticos Hospitalarios: *Sistema de distribución por Dosis Unitaria*. Serie Medicamentos Esenciales y Tecnología (5.3) División Desarrollo de Sistemas y Servicios de salud. OPS/OMS.
14. Segundo Concenso de Granada sobre problemas relacionados con medicamentos. Disponible en: <http://campus.usal.es/~galenica/atenfca/ConcensoGranada.pdf> (página visitada el 10 de Noviembre del 2010).
15. García E. 2003. *Incumplimiento como causa de problemas relacionados con medicamentos en el seguimiento farmacoterapéutico*. Memoria para Grado de Doctor en Farmacia, Universidad de Granada, Granada.

16. OMS/OPS. Organización Mundial de la Salud 2001. Indicadores de Salud: *“Elementos Básicos para el Análisis de la Situación de Salud.”* Boletín Epidemiológico. 22: (4). Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/sha/ebv22n4>. (página visitada el 14 de Septiembre del 2010).

17. Mujica F. 2008. *Atención Farmacéutica en Diabéticos tipo II e Hipertensos ambulatorios de un hospital.* Tesis de Grado para optar al título de Químico Farmacéutico, Universidad de Valparaíso, Valparaíso.

18. Drug Interaction Checker. Base de datos MEDSCAPE. Disponible en: <http://www.medscape.com/druginfo/druginterchecker> (página visitada desde el 08 de Septiembre al 07 de Octubre de 2008).

19. Oscanoa T. 2004. *Interacción medicamentosa en Geriatría.* Anales de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 65: 2; 119-126.

20. López P, Rodríguez C, Durán C, Tato F, Rodríguez I y Lado F. 2005. *Interacciones entre medicamentos prescritos al alta en un Servicio de Medicina Interna.* An. Med. Interna. 22: 2; 69-75.

21. Florez J, Armijo A y Mediavilla A. 2003. *Interacciones farmacológicas*. En: *Farmacología Humana* 4ª ed. Editorial Masson; Barcelona, pp.179-188.

22. Marco J, Boscá B, San Martín M.D., Borrás J y Díez A. 2002. *Ingresos hospitalarios por problemas relacionados con medicamentos en el Hospital General de Requena (1997-2000)*. *Pharmaceutical Care España*. 4: 286-299.

23. Kakumoto M, Takara K, Sakaeda T, Tanigawara Y, Kita T and Okumura K. 2002. *MDR1- Mediated Interaction of Digoxin with Antiarrhythmic or Antianginal Drugs*. *Biol.Pharm.Bull.* 25: 12; 1604-1607.

24. Reyes A, Pérez G y Martínez G. 2006. *Errores en la medicación del adulto mayor en el área de salud del Policlínico Universitario, Plaza, Ciudad de La Habana*. *Rev. Cubana Farm.* 40: (3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75152006000300005&script=sci_arttext (página visitada 15 de Noviembre del 2010)

25. Torres A. 2005. *Errores en la medicación: función de farmacéutico*. Rev. Cubana Farm. 39: (2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75152005000200011&script=sci_arttext&tlng=en (página visitada el 12 de Noviembre del 2010)
26. Rodrigo M, Beltrán I, Berradre E, Alonso A y Marcotegui F. 2004. *Trabajando por la seguridad de los pacientes: puesta en marcha de un Grupo de Trabajo sobre Errores de Medicación*. An.Sist. Sanit. Navar. 27: 1; 107-111.
27. Bartoli SH, Monzani AA, Bauer AE, Trevisani F, Perufo S y Cardoso T. 2010. *Identificación y Análisis de los Errores de Medicación en seis hospitales brasileños*. Ciencia y enfermería.16: 1; 85-95.
28. Fleta B, Mozota J y Sancho M.A. 2008. *Error fatal en prescripción medicamentosa*. An. Med. Interna (Madrid). 25: 1; 49-50.
29. Díaz J. 1998. *Implementación del Sistema de Dispensación de Medicamentos en Dosis Unitaria en un Hospital Público*” Revista Colombiana de Ciencias. 27: 21-23.

30. Campaña G. 2006. *Errores médicos en el ambiente quirúrgico. Como prevenirlos. Parte II. Errores de medicación en el pabellón quirúrgico.* Rev. Chilena de Cirugía. 58: 4; 305-307.
31. Pombo J, Portela M, Vizoso J, Tasende M. 2007. *Evaluación del Programa Piloto de Dispensación de Medicamentos en Dosis Personalizada en Galicia.* Gac. Sanit. 21: 1; 18-24.
32. Soriano J, Lima M, González J, Batista N, Rodríguez R, García R, González M y Ugando E. 2007. *Sistema integrado de prevención de errores en el proceso de utilización de medicamentos en oncología.* Rev. Cubana Farm. 41: (2). Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S003475152007000200007&script=sci_arttext (página visitada el 13 de Noviembre del 2010)
33. Izco N, Codina C, Tuset M, Manasanch L, Gotsens R y Ribas J. 2002. *Evaluación de la integración del farmacéutico en equipos de atención de unidades de hospitalización.* Rev. Farm. Hosp. 26: 1; 18-27.

34. Ocampo J.M., Chacón J.A., Gómez J.F., Curcio C.L. y Tamayo F.J. 2008. *Reacciones y eventos adversos por medicamentos en ancianos que consultan un servicio de urgencias*. Colombia Médica. 39: 2; 135-146.
35. Filié M, Satie A, Martins E y Barros D. 2009. *Farmacología en la tercera edad: medicamentos de uso continuo y peligrosos de la interacción medicamentosa*. Gerokomos. 20: 1; 22-27.
36. Fontanele R y Bartoli S. 2009. *Interacciones medicamentosas potenciales en pacientes de una unidad de terapia intensiva de un hospital universitario*. Rev. Latino-am Enfermagem. 17: (2). Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v17n2/es13.pdf> (página visitada el 14 de Noviembre del 2010)
37. Gorgas MQ, Odena E y Pastor F. 2003. *Atención farmacéutica en los problemas relacionados con los medicamentos en enfermos hospitalizados*. Rev. Farm. Hosp. 27: 5; 280-289.
38. Correr C.J., Pontarolo R, Ferreira L.C., e Baptista S.A.M. 2007. *Riscos de problemas relacionados com medicamentos em pacientes de uma instituição geriátrica*. Revista brasileira de Ciências Farmacêuticas. 43: 1; 55-62.

39. MINSAL. Ministerio de Salud de Chile. 1992. *Guía para la Organización y Funcionamiento de la Atención Farmacéutica en Atención Primaria de Salud.*

ANEXOS

ANEXO N° 1. Flujograma de Dispensación de Medicamentos por Dosis Diaria.

SERVICIO DE MEDICINA	Médico	Confección de recetas
	Enfermera	↓ Registro horario de administración
	Técnico Paramédico	↓ Traslado de recetas a farmacia
SERVICIO DE FARMACIA	Auxiliar de Farmacia	↓ Recepción de recetas
	Auxiliar de Farmacia	↓ Preparación de cajetines
	Químico Farmac. + Auxiliar de Farmacia	↓ Revisión salida de caja
	Auxiliar de Farmacia	↓ Traslado de medicamentos al servicio de medicina
SERVICIO DE MEDICINA	Aux. Farm + Tec. Par.	↓ Revisión y recepción de cajetines conforme
	Técnico Paramédico	↓ Ubicación de cajetines en estación de enfermería
	Técnico Paramédico	↓ Preparación medicamentos según horario
	Técnico Paramédico	↓ Administración de los medicamentos

a) Médicos:

Estos profesionales, realizan visitas a los pacientes en distintos horarios de la mañana, dividiéndose el número de pacientes entre cada uno de ellos por día. A raíz de lo anterior, cada paciente es atendido por diferentes médicos dentro de su estadía hospitalaria.

Una vez examinado el paciente por el médico, éste último procede a transcribir a la receta médica el tratamiento prescrito en la hoja de enfermería o curva de tratamiento. Es necesario

Cuadro N° 1. Procedimiento para la prescripción de recetas médicas.

1. Objetivo:

Extender correctamente las recetas médicas de acuerdo a las normativas legales.

2. Alcance:

- Personal auxiliar y TPM de farmacia
- Médicos
- Dentistas
- Matronas

3. Referencia:

- Guía para la organización y funcionamiento de la atención farmacéutica en atención primaria. División Programas de Salud, MINSAL, 1992.
- Manual de Acreditación para prestadores institucionales para establecimientos de atención cerrada. MINSAL, 2008.
- Código Sanitario.

4. Definiciones:

Receta médica: Es la orden suscrita por el médico cirujano, cirujano dentista o matrona, con el fin de que una cantidad de cualquier medicamento o mezcla de ellos sea dispensada conforme a lo señalado por el profesional que extiende (Art. 34 del D.S. 466/84 del Código Sanitario).

5. Responsabilidad:

- Jefe de Farmacia
- Personal auxiliar y TPM de farmacia
- Médicos
- Dentistas
- Matronas

6. Descripción del Procedimiento:	
Descripción del proceso	Responsable de realizarlo
<p>Cada receta extendida a un paciente hospitalizado o ambulatorio deberá consignar los siguientes datos manualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicio o unidad de procedencia ▪ Nombre y apellidos del paciente ▪ Número de sala y cama (atención cerrada) ▪ Nombre del profesional <p>Además el profesional consignará de puño y letra lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fecha de extensión ▪ Prescripción de medicamentos con nombre genérico, sin abreviaturas ni símbolos. ▪ Forma farmacéutica de cada medicamento prescrito ▪ Dosis unitaria, intervalo de administración y/o vía de administración ▪ Período que abarca el tratamiento ▪ Diagnóstico (para posterior clasificación de recetas y envío de estadísticas mensuales al Servicio de Salud) ▪ Firma del profesional 	Profesional Habilitado para prescribir.
<p>Para el caso de recetas de pacientes GES, indicar en receta el RUT del paciente y edad, para posterior digitación en sistema SIGGES.</p>	Profesional Habilitado para prescribir.
<p>Aquellas recetas que no cumplan con los requisitos básicos serán devueltas al profesional que las extendió y se consignará la causa de la devolución al reverso de la receta.</p>	Químico farmacéutico.

7. Receta médica retenida y cheque (sólo de uso médico)

6. Receta médica de benzodicepinas:

(NO SE INCLUYEN LORAZEPAM, TRIAZOLAM)

NOMBRE COMPLETO DEL PACIENTE: _____

EDAD: _____

RUT: _____

DOMICILIO: _____

DIAGNOSTICO: _____

Rp:

Nombre genérico y/o comercial: _____

Forma farmacéutica y dosis de presentación: _____

Dosis diaria: _____

Período de tratamiento: _____

Cantidad total de medicamento: _____

Nombre completo del profesional: _____

Cédula de identidad del profesional: _____

FECHA: _____

FIRMA PROFESIONAL AUTORIZADO: _____

Observación: Este documento debe ser llenado de puño y letra por el profesional legalmente habilitado a prescribir (Médico cirujano o Cirujano dentista)

Nombre – dirección – fono de gráfica

7. Receta médica cheque:

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
SERVICIO DE SALUD
Nº 09916005

Nº FICHA / Establecimiento

RECETA PARA ESTUPEFACIENTES
Y PRODUCTOS PSICOTRÓPICOS

Nombre

Sala / Cama / C. Externo

Bene. Físico Cama Hospital Hospicio Otros

Rp.

DIAGNOSTICO

Nombre Médico

Carnet de Identidad

Fecha

Firma del Médico

a) Enfermera:

Posteriormente a la intervención del médico, la enfermera realiza el registro del horario de administración de los medicamentos prescritos y coteja el tratamiento del día anterior, si fuera el caso, para observar los medicamentos que han sido suspendidos para el paciente.

b) Técnico paramédico del servicio de medicina:

Este Técnico, procede a trasladar las recetas extendidas, desde la sala del servicio de medicina hacia la Unidad de Farmacia.

c) Auxiliar de farmacia:

Por su parte, el auxiliar de farmacia, recepciona las recetas que arriban a la unidad de farmacia, procediendo a interpretar y analizar la información contenida en ellas. Luego, prepara los cajetines con medicamentos a través de un proceso de selección.

Aquí, es necesario tener presente que, tratándose de fármacos cuyas formas farmacéuticas corresponden a cápsulas y comprimidos, estos se cortan de su envase original y luego son depositados en un cartucho de papel, en el cual se indica el nombre del medicamento y la dosis.

d) Químico Farmacéutico:

Revisión de cajetines, previo a traslado de medicamentos desde la unidad de farmacia al servicio de medicina por auxiliar de farmacia.

e) Técnico paramédico del servicio de medicina y auxiliar de farmacia:

Una vez que los medicamentos arriban al servicio de medicina, éstos proceden a su recepción y revisión de cajetines conforme.

f) Técnico paramédico del servicio de medicina:

Una vez cumplida la recepción y revisión, procede a la preparación y administración de los medicamentos, siendo importante describir en esta etapa que el técnico paramédico saca los medicamentos de sus cajetines (figura N° 2) y los deja en un recipiente de plástico pequeño que coloca en una bandeja (figura N° 3) la que es trasladada a cada una de las salas para la administración a los pacientes donde termina el circuito de dispensación.



Figura N° 2. Imagen de cajetín con medicamentos para los pacientes hospitalizados.



Figura N° 3. Imagen de bandeja de transporte de medicamentos en el servicio de medicina.

Se debe tener presente que en esta última etapa del sistema, existe cierto riesgo en el proceso pues cuando son trasladados los medicamentos en esta bandeja, los comprimidos o cápsulas pueden caer desde los cartuchos de papel, perdiendo su identificación y conllevando a un error en su administración.

Es significativo considerar la medición del tiempo necesario en su completa ejecución (tabla N° 1), de manera que se pueda obtener un registro de tiempo preciso de lo invertido.

Tabla N° 1. Tiempo invertido por los profesionales en sus labores.

		TIEMPO INVERTIDO MEDIDO EN MINUTOS Y HORA					
	ETAPAS DEL SISTEMA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	PROMEDIO (min)(hr)
SERVICIO MÉDICO	MÉDICO: Visita médica	40	45	53	62	48	49,6
	MÉDICO: Realización de recetas	5	8	12	14	10	9,8
	ENFERMERA: Registro horarios	35	37	32	45	32	36,2
	Hora de llegada de recetas a Farmacia (h)	12:52	12:31	12:05	12:10	12:40	12:27
FARMACIA	AUX. FAR: Recepción de recetas, revisión de las mismas, preparación de los cajetines y traslado al servicio de medicina.	43	48	1.05	31	50	43
	QF: Revisión de cajetines	9	11	10	12	8	10
SERVICIO MÉDICO	AUX. FAR Y TCO.PAR.: Revisión de los cajetines.	18	22	25	29	24	23,6
	TCO. PAR: Preparación de medicamentos según horario	22	28	32	35	25	28,4
	TCO. PAR: Administración de medicamentos.	55	60	68	74	63	64
	Hora de despacho de medicamentos desde U. Farmacia (h)	14:42	14:36	14:30	14:32	14:35	14:35

ANEXO N° 2. Encuesta inicial.**ENCUESTA INICIAL**

Encuesta N° _____

Establecimiento: Hospital "Adriana Cousiño" de Quintero.

Fecha: ____/____/ 2009

La Unidad de Farmacia junto con el Servicio de Medicina del Hospital de Quintero se encuentran implementando un nuevo sistema de dispensación de medicamentos para los pacientes hospitalizados, por ello, se solicita su colaboración para contestar esta encuesta que es de carácter confidencial y que permitirá considerar su opinión en el desarrollo del proceso.

1.- Marque con una cruz su profesión:

Médico_____ Enfermera_____ Técnico Paramédico_____

Auxiliar Paramédico de Farmacia_____ Kinesiólogo_____

Matrona_____ Químico Farmacéutico_____ Dentista_____

2.- El sistema actual de dispensación de medicamentos le parece:

Muy bueno_____ Bueno_____ Regular_____ Deficiente_____

Muy deficiente_____ No desea opinar o no responde_____

¿Por qué?: _____

3.- Ante un cambio de sistema de dispensación de medicamentos, su disposición a participar es:

Muy buena _____ Buena _____ Regular _____ Mala _____

Muy mala _____ No opina o no responde _____

¿Por qué?: _____

4.- Ante un proceso de cambio del sistema de dispensación de medicamentos, marque con una cruz, los aspectos que para usted son más deficientes del sistema actual de dispensación:

_____ Falta de medicamentos.

_____ Perdida de medicamentos.

_____ Transporte de bandeja incomodo y peligroso.

_____ Diferencia entre lo despachado y lo indicado en la receta.

_____ Falta de información de medicamentos.

_____ Falta de medicamentos los fines de semana.

_____ No se informa la llegada de medicamentos que se encuentran agotados.

_____ Desorganizado.

_____ Recetas mal escritas.

_____ Poco personal.

POR SU COOPERACIÓN MUCHAS GRACIAS

ANEXO Nº 3. Cotización de materiales para reenvasado manual y
semiautomatizado.

Descripción	Rendimiento aproximado	Valor neto unitario (\$)
Papel térmico Sargent 2" (900ft) (1 rollo)	5.800 DU	62.138
Papel Srgent 2", Ambar (1 rollo)	11.660 DU	62.138
Máquina selladora	Indefinido	19.990
Bolsa plástica (8 x 20)	5 DU	3

DU = Dosis Unitarias

ANEXO Nº 4. Imagen mueble de almacenamiento de dosis unitarias.



ANEXO Nº 5. Cotización carro de transporte de medicamentos.



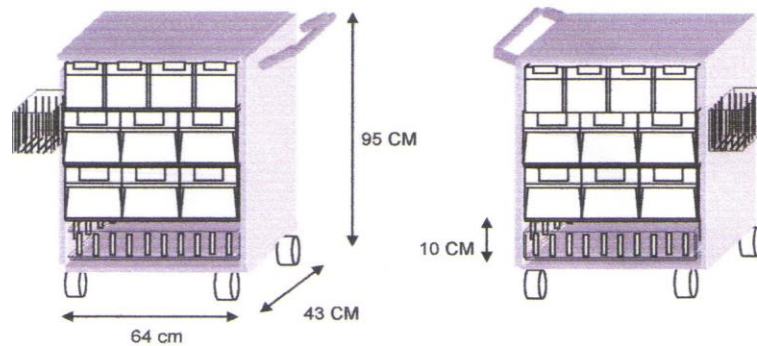
www.colbo.cl
colbo@adsl.tie.cl

COMERCIAL COL-BO LTDA.
 PEDRO LEON UGALDE #1485
 FONDO 5551741 FAX 5557017
 CELULAR 089060736

SEÑORES HOSPITAL QUINTERO
 SRA. CARÑA FREZ

STGO, 03 DE SEPTIEMBRE DE 2010

CARRO DE DOSIS UNITARIA ACCESO AMBOS LADOS



CARACTERISTICAS:

MEDIDAS DEL CARRO:

ALTURA: 95 cm

ANCHO: 64 cm

PROFUNDIDAD: 43 cm

4 MODULOS BIN # 3 CON 12 GAVETAS TRANSPARENTES

2 MODULOS BIN # 4 CON 8 GAVETAS TRANSPARENTES

TOTAL 20 GAVETAS

1 BASQUETS MEDICINAL PARA PORTAR SUEROS

1 CESTO METALICO

MANILLA LATERAL

RUEDAS DE ALTO TRANSITO

PRECIO : \$ 690.000+ I.V.A.
INCLUYE FLETE

ENTREGA : A CONVENIR
 FORMA DE PAGO: 30 DIAS
 GARANTIA: 1 AÑO

ATTE. MARTA SAN JUAN A
 9-2490419

ANEXO Nº 6. Egreso de medicamentos año 2008.

MEDICAMENTOS	Egreso mensual 05/2008	Egreso mensual 06/2008	Egreso mensual 07/2008	Total	TOTAL PEDIDO A REENVASAR
AAS 500 MG CM	2	11	33	46	50
AAS 100 MG CM	87	120	95	302	300
AC. FOLICO 1 MG CM	40	48	151	239	240
AC. FOLICO 5 MG CM		34	221	255	260
AC. VALPROICO 200 MG CM			9	9	30
ALOPURINOL 100 MG CM	2		22	24	50
ALUMINIO HIDROXIDO 500 MG CM			6	6	30
AMIODARONA 200MG CM	234	1	30	265	270
AMITRIPTILINA 25MG CM				0	20
AMOXICILINA 500 MG CM	70	155	92	317	320
AMOXICILINA/AC. CLAVULINICO. 500/125	81		38	119	150
AMOXICILINA/AC. CLAVULANICO. 870/125	12	118	148	278	300
ANTIESPASMODICO ADULTO CM	34			34	45
ATENOLOL 50 MG CM		2	17	19	50
C.A.F. CLORAMFENICOL 500 MG CM				0	20
CLARITROMICINA 500MG CM	7	30	14	51	70
CALCIO -CARBONATO C/ VIT. D CM				0	20
CAPTOPRIL 25 MG CM	3	17	10	30	50
CARBAMAZEPINA 200MG CM	8			8	20
CIPROFLOXACINO 500 MG CM	156	36	134	326	350
CLORFENAMINA 4 MG CM	60	37	40	137	150
CLORPROMAZINA 25 MG CM				0	20
CLORPROMAZINA 100 MG CM				0	20
CLOXACILINA 500 MG CAP.	136	116	276	528	530
COTRIMOXAZOL SIMPLE CM				0	30
DICLOFENACO 50 MG CM	3			3	30
DIGOXINA 0,25 MG CM	61	23	18	102	120
DISULFIRANO CM				0	20
ENALAPRIL 10 MG CM	86	141	201	428	430
ENALAPRIL 10 MG + HIDROCLOROTIAZIDA 25MG CM				0	20
ERITROMICINA 500 MG CM	40			40	50
ESPIRONOLACTONA CM	28	151	88	267	270
FAMOTIDINA 40 MG CM	130	179	327	636	650
FENITOINA 100 MG CM	90		21	111	120
FERROSO SULFATO 200 MG CM	57	231	767	1055	1100

MEDICAMENTOS	Egreso mensual 05/2008	Egreso mensual 06/2008	Egreso mensual 07/2008	Total	TOTAL PEDIDO A REENVASAR
FOLIFER CM (fumarato ferroso/vitb12/vit c/ac fol 330/1/100/2 mg)			11	11	30
FLUOXETINA 20 MG CM	33			33	50
FURAZOLIDONA 100mg CM				0	20
FUROSEMIDA 40 MG CM	71	55	208	334	350
GEMFIBROZILO 600 MG CM	3			3	20
GLIBENCLAMIDA 5 MG CM	23	11	2	36	50
GLUCOVANCE 500/5 MG CM		9	3	12	50
GRISEOFULVINA 500 MG CM				0	20
HALOPERIDOL 1 MG CM				0	20
HALOPERIDOL 5 MG CM			13	13	20
HIDROCLOROTIAZIDA 50 MG CM	32	25	20	77	80
IBUPROFENO 400 MG CM	54	138	117	309	310
IMIPRAMINA 25 MG CM				0	20
ISOSORBIDE DINITRATO 10 MG CM			23	23	30
LAMOTRIGINA 50MG CM				0	20
LEVOTIROXINA 100 MCG CM	8	7	10	25	30
LOSARTAN POTASICO 50 MG CM	119			119	120
LOVASTATINA 20 MG CM	36	75	137	248	250
METAMIZOL 300 MG CM	43		69	112	120
METFORMINA 850 MG CM	7	20	18	45	50
METILDOPA 250 MG CM	24			24	50
METOCLOPRAMIDA 10 MG CM	44	100	305	449	450
METRONIDAZOL 250MG CM	108	176	109	393	400
NEOMICINA 350 MG CM				0	20
NIFEDIPINO 10 MG CAP. O CM	8		8	16	50
NIFEDIPINO RETARD 20 MG CM		3	26	29	50
NITRENDIPINO 20 MG CM	24	60	24	108	110
NITROFURANTOINA 100 MG CP		26	24	50	50
NITROGLICERINA 0,6 MG CM			2	2	20
OMEPRAZOL 20MG CM		2		2	20
ONDANSETRON 4MG CM				0	20
PARACETAMOL 80-100 MG CM			12	12	20
PARACETAMOL 500 MG CM	100	93	416	609	610
PRIMIDONA CM				0	20
POTASIO CLORURO 600 MG CM	71	44	25	140	150
PREDNISONA 5 MG CM	241	67	89	397	400
PREDNISONA 20 MG CM	20	24	41	85	100
PROPANOLOL 40 MG CM	40	36	73	149	150
TEOFILINA 200 MG CM	30			30	50
TIORIDAZINA 25 MG CM				0	20

MEDICAMENTOS	Egreso mensual 05/2008	Egreso mensual 06/2008	Egreso mensual 07/2008	Total	TOTAL PEDIDO A REENVASAR
TIORIDAZINA 100 MG CM				0	20
TRAMADOL 50MG CM				0	20
PAROXETINA 20MG CM				0	20
SERTRALINA 50MG CM		4	64	68	70
DIAZEPAM					100
					10855

ANEXO Nº 7. Imágenes de dosis unitaria reenvasado semiautomatizado y manual.



ANEXO N° 8. Normas de funcionamiento del SDMDU.

I. Del procedimiento

1.- El proceso de distribución de medicamentos por dosis unitaria se inicia con la elaboración de la prescripción u orden médica de cada paciente. Cuando es un tratamiento que debe iniciarse de inmediato, debe hacerse constar en la orden médica, de la misma forma debe indicarse si es dosis única o si corresponde a un cambio de tratamiento. Los medicamentos de control estricto (estupefacientes, psicotrópicos u otros que así se determine) deben prescribirse en receta separada. En esta etapa, el Químico Farmacéutico puede acompañar al médico en su ronda de visita a los pacientes e interactuar apoyando en lo relacionado con la terapia medicamentosa.

2.- El servicio de farmacia recibirá las órdenes médicas en la hoja original hasta las 12:30 horas. Las órdenes médicas pueden ser entregadas a la farmacia por la enfermera o técnico paramédico debidamente autorizado.

3.- El técnico paramédico de farmacia deberá interpretar y validar la receta de manera que cumpla con los requisitos administrativos vigentes. En caso de no cumplir avisar al QF a cargo. En caso de cumplirse satisfactoriamente se procede al llenado de las cajas con los medicamentos (envasados en dosis unitarias y debidamente identificados para cada paciente) en cantidad suficiente para un período de 24 horas de tratamiento, a excepción de los fines de semana que se hará para un período de 72 horas.

- Este paso incluye que el programa de reenvasado sea realizado previamente.
- Las cajas deben estar identificadas con los datos del paciente (nombre y número de cama)
- Es responsabilidad del Químico Farmacéutico el revisar la medicación depositada en cada caja conforme a la receta de hospitalizados.

4.- El Químico Farmacéutico en base a la receta de hospitalizados deberá realizar los perfiles farmacoterapéuticos, en donde allí interpretará la información contenida analizando la prescripción, las posibles interacciones y PRM, de manera de intervenir con el médico y así contribuir a un mejoramiento en la terapia del paciente. Finalmente este lo actualizará en forma diaria.

5.- La gaveta es llevada por el personal técnico paramédico de farmacia al servicio de medicina, antes de las 14:30 horas de manera de no entorpecer la administración de fármaco estipulada para las 15:00 horas. En ese lugar se cotejan las recetas de hospitalizados con la curva de enfermería para corroborar el tratamiento farmacológico del paciente.

- La medicación que no puede ser fraccionada en dosis unitaria como cremas, pomadas y colirios, deben dispensarse para cada paciente que lo requiera en su unidad de disponibilidad comercial.

6.- Una vez que la medicación se encuentra disponible en la sala o servicio, la enfermera o técnico paramédico procede a la administración del medicamento de acuerdo al horario y frecuencia establecidos por el médico a cada paciente, revisando previamente la hoja de tratamiento.

7.- Después de administrar el medicamento, la enfermera o técnico paramédico debe proceder a registrar en la historia clínica del paciente, específicamente en la hoja de tratamiento, la hora, fecha y su firma.

8.- Los cajetines dejados en el servicio de medicina, son de propiedad de la Unidad de Farmacia por lo que se PROHIBE EL RETIRAR MEDICAMENTOS de ellos sin ser administrados a los pacientes. Aquellos fármacos, que por cambio de prescripción, traslado de pacientes, u otra causa no fuese administrado a los pacientes, debe permanecer en su respectivo cajetín, de manera de retornar a Farmacia en donde serán registrados (planilla N°1) y donde se procederá a ser redestinado, si cumplen con los criterios de devolución ³⁹:

- Nombre genérico del medicamento
- Forma Farmacéutica
- Dosis
- Fecha de expiración no inferior a 90 días
- Número de lote
- Medicamentos incluidos en el arsenal farmacológico
- Estado de conservación óptimo

II. Procedimiento para desblirtear medicamentos.

PROCESO	RESPONSABLE
Determinar cantidad a desblirtear de acuerdo a egreso mensual.	QF
Separar desde bodega activa y/o bodega central las cantidades de medicamentos a desblirtear; teniendo en cuenta que de un mismo producto sean todos de la misma serie, fabricante y vencimiento.	Auxiliar de farmacia.
Llenar planilla de trabajo.	Auxiliar de farmacia.
Revisar datos de planilla trabajo contra los blister (cantidad, fabricante, lote y vencimiento)	QF
Limpiar mesón de trabajo con alcohol, usando toalla nova.	Auxiliar de farmacia.
Lavarse las manos con jabón.	Auxiliar de farmacia.
Poner sobre el mesón de trabajo un paño limpio.	Auxiliar de farmacia.
Colocarse guantes de procedimiento, gorro desechable y mascarilla antes de comenzar a desblirtear.	Auxiliar de farmacia.
Comenzar a desblirtear.	Auxiliar de farmacia.
Echar los comprimidos en bolsas plásticas.	Auxiliar de farmacia.
Sellar y etiquetar la bolsa (nombre genérico, cantidad desblirteada, serie, fabricante)	Auxiliar de farmacia.
Comenzar con el desblirteado del siguiente medicamento, no comenzar el desblirteado de un nuevo medicamento hasta no haber envasado complemente el anterior y limpiado la zona de trabajo.	Auxiliar de farmacia.
Revisión de etiquetas de todas las bolsas selladas contra la planilla de trabajo.	QF

III. Del envasado de medicamentos en dosis unitaria

1.- Todo sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria debe incluir un programa de reenvasado.

2.- Debe contarse con normas de reenvasado de medicamentos en dosis unitarias que aseguren la eficiencia de la operación de preempaque y preserven su integridad.

3.- La etiqueta del embase de la dosis unitaria debe escogerse de tal forma que asegure la máxima legibilidad, contraste y durabilidad. El nombre del medicamento y la dosis deben ser las partes más destacadas de la etiqueta, la cual debe tener la siguiente información:

- Nombre genérico del medicamento
- Forma Farmacéutica
- Dosis
- Fecha de expiración
- Número de lote
- Número correlativo interno

4.- Las actividades propias del reenvasado deben realizarse bajo la supervisión y responsabilidad directa de un profesional farmacéutico. De hecho, el farmacéutico debe efectuar una revisión inicial antes que el medicamento sea reenvasado para:

- Confirmar la identidad del medicamento
- Revisar los materiales de empaque seleccionados por el técnico
- Ratificar los datos que se anotarán en la etiqueta:
 - Número de lote
 - Nombre del medicamento, dosis, forma farmacéutica
 - Fecha de vencimiento
- Revisar la etiqueta ya impresa en un envase vacío
- Observar el trabajo del técnico
- Iniciar el llenado del registro de preempaque

Así mismo, el farmacéutico efectuará la revisión final del medicamento empacado, antes de que el lote quede listo para usarse, con el fin:

- Confirmar la identidad del medicamento
- Verificar la claridad de etiqueta
- Inspeccionar los empaques y descartar los de dudosa calidad

ANEXO Nº 9. Flujograma de Dispensación de Medicamentos por Dosis Unitaria.

SERVICIO DE MEDICINA	Médico	Confección de recetas
	Enfermera	↓ Registro horario de administración
	Técnico Paramédico	↓ Traslado de recetas a farmacia
SERVICIO DE FARMACIA	Auxiliar de farmacia	↓ Recepción de recetas
	Farmacéutico	↓ Revisión de recetas para ver si cumplen con la normativa
	Farmacéutico	↓ Validación de recetas
	Farmacéutico	↓ Confección de perfil farmacoterapéutico
	Fabricación Dosis Unitaria en Farmacotécnica	↓ Entrega de dosis unitaria a recetario
	Auxiliar de Farmacia	↓ Preparación de cajetines
	Auxiliar de Farmacia	↓ Revisión salida de carros
	Auxiliar de Farmacia	↓ Traslado de medicamentos al Servicio de medicina (antes de 14:30 hrs.)
SERVICIO DE MEDICINA	Aux.farm + Tec. Par.	↓ Revisión y recepción de cajetines conforme
	Técnico Paramédico	↓ Ubicación de cajetines en estación de enfermería
	Enfermería	↓ Preparación medicamentos según horario
	Técnico Paramédico	↓ Administración

ANEXO Nº 11. Reunión de capacitación con funcionarios del servicio de medicina.**EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIA.**

Realizado por: Interna QF María José Velásquez O
Revisado por: QF Carla Fréz D

“La dispensación de un medicamento es el acto profesional farmacéutico asociado a la entrega y distribución de medicamentos, generalmente como respuesta a la presentación de una receta elaborada por un profesional autorizado. En este acto, el farmacéutico informa y orienta al paciente (o al equipo médico) sobre el uso adecuado de dicho medicamento” (MINSAL 2003).

DEFINICIÓN

(MINSAL 2004)

Sistema de Distribución por Dosis Diaria	Sistema de Dispensación de medicamentos por Dosis Unitaria.
<p>Sistema de distribución de medicamentos en que se entregan la cantidad necesaria para el tratamiento diario de cada paciente en forma individualizada, con una frecuencia preestablecida cada 24,48 ó 72 horas</p>	<p>Sistema de dispensación y distribución de medicamentos al paciente hospitalizado, en que los medicamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Estén contenidos en paquetes de dosis únicas, especificando nombre, dosis, laboratorio, serie y fecha de vencimiento. ■ Correspondan a la dosis requerida en una sola administración. ■ Que se dispensen lo más pronto posible para su uso. ■ Que se dispensen como máximo la cantidad necesaria para 24 horas, pero según las necesidades específicas de cada establecimiento.

BENEFICIO PARA EL PACIENTE

(MINSAL 2004)

Sistema de Distribución por Dosis Diaria	Sistema de Dispensación de medicamentos por Dosis Unitaria.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ayuda al cumplimiento de la farmacoterapia. ■ Favorece el costeo exacto de los medicamentos despachados. ■ Ayuda a mejorar la calidad en la atención al paciente. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Favorece el cumplimiento de la farmacoterapia. ■ Permite el seguimiento personalizado de su farmacoterapia. ■ Brinda oportunidad y seguridad en la administración de los medicamentos. ■ Permite prevenir de PRM (Problemas Relacionados con Medicamentos). ■ Disminuye los errores en la prescripción, dispensación y administración de los medicamentos. ■ Mejora la calidad en la atención al paciente. ■ Conocimiento de la farmacoterapia que el paciente esta recibiendo a través de la realización del Perfil Farmacoterapéutico.

DESVENTAJAS

(ARANCIBIA A , 1993 Y MINSAL 2003)

Sistema de Distribución por Dosis Diaria	Sistema de Dispensación de medicamentos por Dosis Unitaria.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistema poco ágil que conduce a Stock ■ Numerosas oportunidades de error ■ Mayor tiempo que el personal de enfermería dedica a la tarea de administración de medicamentos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Costo inicial para implementar el sistema: recursos físicos, readecuación de la planta física y recurso humano.

OBJETIVO GENERAL

- ✘ Evaluar en el Servicio de Medicina del Hospital Adriana Cousiño de Quintero un sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitaria, a fin de favorecer el uso racional en la utilización de los medicamentos en este centro asistencial.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✘ Evaluar el sistema de dispensación existente en dosis diaria en el hospital.
- ✘ Implementar un plan piloto de dispensación de medicamentos en dosis unitaria adecuándolo a la realidad del hospital.
- ✘ Realizar perfiles fármacoterapéuticos que permitan un seguimiento farmacológico del paciente hospitalizado.
- ✘ Evaluar el sistema de dispensación por dosis unitaria, desde el punto de vista clínico mediante la detección de problemas relacionados con medicamentos (PRM) teóricos.
- ✘ Evaluar el sistema de dispensación por dosis unitaria, en cuanto al aspecto económico.

MÉTODO

Estudio prospectivo, observacional y/o intensivo de al menos 20 semanas, en el cual se realizarán las siguientes actividades:

- ✘ Evaluación del sistema de dispensación existente
- ✘ Evaluación del plan piloto de SDMDU
- ✘ Evaluaciones finales

EVALUACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL

- ✘ *Indicador de gestión de dispensación.*
 - . N de devoluciones orales reutilizables/N total de devoluciones orales llegadas

- ✘ *Indicador gestión clínica.*
 - . N de errores de medicación / prescripciones totales dispensadas en horario hábil.

- ✘ *Indicador de gestión de dispensación*
 - . N de recetas recibidas en farmacia antes de las 12:30 / N total de recetas recibidas durante el horario hábil.

DOSIS UNITARIA

\$

Seguridad

ESTE SISTEMA ES LA BASE PARA FUTUROS ESTUDIOS
TALES COMO:

- ✗ Seguimiento farmacoterapéutico
- ✗ Detección de PRM
- ✗ Farmacovigilancia
- ✗ Reacciones Adversas
- ✗ Errores de medicación
- ✗ Farmacocinética

BIBLIOGRAFÍA

- Arancibia A, Cid E, Domecq C y cols. (1993). *Fundamentos de Farmacia Clínica*, Facultad de Ciencias Químicas y Farmaceuticas, Universidad de Chile. pp. 51-56.
- Herrera J. (2003). *Manual de Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica*. Elsevier, España, pp. 104.
- MINSAL (2003) Guía: *Organización, Implementación, Desarrollo y Evaluación de un Sistema de Dispensación de Medicamentos en Dosis Unitaria*.
- MINSAL (2004). *Guía Técnica Sistemas Básicos de Distribución y Dispensación de medicamentos*.

Gracias

ANEXO Nº 12. Documento escrito de la reunión realizada entregada a los funcionarios del servicio de medicina que no asistieron a dicha reunión.



EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIA.

Realizado por: Interna QF María José Velásquez O
Revisado por: QF Carla Fréz D.

El sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitaria se define como: (MINSAL 2004)

Sistema de dispensación y distribución de medicamentos al paciente hospitalizado, en donde los medicamentos:

- Estén contenidos en paquetes de dosis únicas, especificando nombre, dosis, laboratorio, serie y fecha de vencimiento.
- Correspondan a la dosis requerida en una sola administración.
- Que se dispensen como máximo la cantidad necesaria para 24 horas, pero según las necesidades específicas de cada establecimiento.

Y sus características son (MINSAL 1999):

- El medicamento debe llegar desde la farmacia a lo más próximo de la cama del paciente para su administración.
- Las dosis no administradas a un paciente retornan a la farmacia y pueden volver a utilizarse en otros pacientes.
- Se dispensan las dosis necesarias para un periodo de tratamiento previamente convenido y deben estar disponibles en la unidad de atención del paciente en un horario establecido.

Beneficios para el paciente: (MINSAL 2004)

- Favorece el cumplimiento de la farmacoterapia.
- Permite el seguimiento personalizado de su farmacoterapia.
- Brinda oportunidad y seguridad en la administración de los medicamentos.
- Permite prevenir de PRM (Problemas Relacionados con Medicamentos).
- Disminuye los errores en la prescripción, dispensación y administración de los medicamentos.
- Mejora la calidad en la atención al paciente.
- Conocimiento de la farmacoterapia que el paciente esta recibiendo a través de la realización del Perfil Farmacoterapéutico.

Beneficio para los médicos (MINSAL, 2004)

Respalda técnicamente la prescripción, además de entregar información oportuna y coherente acerca de la farmacoterapia de cada paciente y permite el intercambio fluido de información útil para la toma de decisiones.

Beneficios para el personal de enfermería: (MINSAL 2004)

- Libera tiempo de enfermería. Disminuye el tiempo de trabajo dedicado a preparación de la administración.
- Disminuye los errores en la administración de medicamentos.
- Facilita la administración de los medicamentos.

OBJETIVOS.

Evaluar en el Servicio de Medicina del Hospital “Adriana Cousiño” de Quintero un sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitaria, a fin de favorecer el uso racional en la utilización de los medicamentos en este centro asistencial

Específicos:

- Evaluar el sistema de dispensación por dosis diaria existente en el hospital.
- Implementar un plan piloto de dispensación de medicamentos en dosis unitaria adecuándolo a la realidad del hospital.
- Realizar perfiles farmacoterapéuticos que permitan un seguimiento farmacológico del paciente hospitalizado.
- Evaluar el sistema de dispensación por dosis unitaria, desde el punto de vista clínico mediante la detección de problemas relacionados con medicamentos (PRM).
- Evaluar el sistema de dispensación por dosis unitaria, en cuanto al aspecto económico.

MÉTODO

Estudio prospectivo, observacional y/o intensivo de al menos 20 semanas, en el cual se realizarán las siguientes actividades:

- 1. Evaluación del sistema de dispensación existente**
- 2. Evaluación del plan piloto de SDMDU**
- 3. Evaluaciones finales**

1. Evaluación del sistema de dispensación existente

■ *Indicador de gestión de dispensación.*

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de devoluciones orales reutilizables}}{\text{N}^\circ \text{ total de devoluciones orales llegadas}} * 100 =$$

■ *Indicador gestión clínica.*

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de errores de medicación}}{\text{N}^\circ \text{ total prescripciones dispensadas en horario hábil}} * 100 =$$

■ *Indicador de gestión de dispensación*

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de recetas recibidas en farmacia antes de las 12:30}}{\text{N}^\circ \text{ total de recetas recibidas durante el horario hábil}} * 100 =$$

2. Evaluación del plan piloto de SDMDU

Se realizará un perfil farmacoterapéutico (figura N° 1) cuya finalidad es llevar la historia farmacoterapéutica de cada paciente en la farmacia, de manera de colaborar con el médico y la enfermera en el uso racional de los medicamentos permitiendo un cabal cumplimiento de cada terapia.

Además el perfil permite llevar a cabo la detección de problemas relacionados con medicamentos (PRM) que en el Segundo Consenso de Granada (13) se definieron como: "Problemas de salud, entendidos como los resultados clínicos negativos, derivados de la farmacoterapia que, producidos por diversas causas, conducen a la no consecución del objetivo terapéutico o a la aparición de efectos no deseados". Estos PRM se clasifican en tres categorías principales: necesidad, efectividad y seguridad.

En caso de detectar cualquiera de estos PRM se entregará una hoja de intervención farmacoterapéutica (figura N° 2), de manera de contribuir a optimizar la terapia de los pacientes.

ANEXO N° 13. Encuesta Final.**ENCUESTA FINAL**

Encuesta N° _____

Establecimiento: Hospital Adriana Cousiño de Quintero.

Fecha: ____/____/2010

La Unidad de Farmacia junto con el Servicio de Medicina del Hospital de Quintero han implementado el Sistema de Dispensación de Medicamentos por Dosis Unitaria (SDMDU), y les solicita su cooperación para contestar esta encuesta que es de carácter confidencial y que permitirá considerar su opinión en la evaluación del proceso de dispensación de medicamentos.

1.- Marque con una cruz su profesión:

Médico____ Enfermera____ Técnico Paramédico____
 Auxiliar Paramédico de Farmacia____ Kinesiólogo____
 Matrona____ Químico Farmacéutico____ Dentista____

2.- El sistema de dosis unitaria le pareció:

Muy bueno____ Bueno____ Regular____ Deficiente____
 Muy deficiente____ No desea opinar o no responde____

¿Por qué?: _____

3.- Mencione los aspectos que le parecieron más significativos en el proceso:

_____ Seguimiento farmacológico del paciente hospitalizado.

_____ Seguridad en la administración de los medicamentos.

_____ Devolución de los medicamentos sobrantes a la Unidad de Farmacia para su reutilización.

_____ Detección de posibles problemas relacionados con medicamentos en el paciente hospitalizado.

_____ Otros.....

4.- ¿Desea realizar alguna sugerencia para mejorar aún más el Sistema de Dispensación?

_____ No

_____ Si ¿cual?.....

.....

POR SU COOPERACIÓN MUCHAS GRACIAS

ANEXO Nº 14. Pauta de evaluación de encuestas.**PAUTA EVALUACIÓN DE LAS ENCUESTAS**

Coloque nota de 1 a 7 al material presentado, de acuerdo a los criterios mencionados a continuación según su apreciación:

- La encuesta fue realizada dentro de un tiempo prudente_____
- El contenido de las preguntas es fácilmente comprensible_____
- Las preguntas fueron realizadas con un orden lógico_____
- El lenguaje utilizado por el entrevistador, es fácilmente comprensible y adecuado_____
- Las preguntas realizadas, fueron de su interés_____

Puntaje y rango de clasificación	Puntaje de evaluación de validación de encuestas
Máx.	35
Min.	5
Bueno	26-35
Regular	16-25
Insuficiente	5-15

Puntaje obtenido en encuesta inicial	Puntaje obtenido en encuesta final
32	35

ANEXO N° 15. Resultado encuesta Inicial.

- Tipo entrevistado:

PROFESIONAL ENTREVISTADO	NÚMERO	PORCENTAJE (%)
Médico	4	34
Enfermera	2	17
Técnico Paramédico	2	17
Químico Farmacéutico	1	8
Matrona	1	8
Auxiliar de Farmacia	1	8
Kinesiólogo	1	8
TOTAL	12	100

- Consideración del sistema actual de Dispensación:

SISTEMA DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS POR DOSIS DIARIA	NÚMERO	PORCENTAJE (%)
Muy bueno	0	0
Bueno	6	50
Regular	6	50
Deficiente	0	0
Muy deficiente	0	0
No desea opinar o no responde	0	0
TOTAL	12	100

- Disposición a participar en el plan piloto:

SISTEMA DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS POR DOSIS DIARIA	NÚMERO	PORCENTAJE (%)
Muy bueno	8	67
Bueno	4	33
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Muy deficiente	0	0
No desea opinar o no responde	0	0
TOTAL	12	100

- Aspectos más deficientes del Sistema actual de Dispensación:

SISTEMA DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS POR DOSIS DIARIA	NÚMERO ENTREVISTADOS (n= 12)	PORCENTAJE (%) (n=12)
Recetas mal escritas.	9	74
Transporte de bandeja incomodo e inseguro.	8	67
Perdida de medicamentos.	6	50
Falta de información de medicamentos.	6	50
Diferencia entre lo despachado y lo indicado en la receta.	5	42
Falta de medicamentos el fin de semana.	5	42
No se informa la llegada de medicamentos que se encuentran agotados.	5	42
Poco personal.	4	33
Desorganizado.	2	17
Falta de medicamentos.	2	17
Ninguno.	0	0

ANEXO N° 16. Resultado encuesta final.

- Tipo de entrevistado:

PROFESIONAL ENTREVISTADO	NÚMERO	PORCENTAJE (%)
Médico	3	30
Técnico Paramédico	3	30
Enfermera	1	10
Químico Farmacéutico	1	10
Kinesióloga	1	10
Auxiliar de Farmacia	1	10
TOTAL	10	100

- Consideración del sistema actual de Dispensación:

SISTEMA DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS POR DOSIS UNITARIA	NÚMERO	PORCENTAJE (%)
Muy bueno	6	60
Bueno	4	40
Regular	0	0
Deficiente	0	0
Muy deficiente	0	0
No desea opinar o no responde	0	0
TOTAL	10	100

- Mencione los aspectos que le parecieron más significativos en el proceso:

SISTEMA ACTUAL DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS POR DOSIS UNITARIA	NÚMERO ENTREVISTADOS (n=10)	PORCENTAJE (%) (n=10)
Seguridad en la administración de los medicamentos	10	100
Devolución de los medicamentos sobrantes a la Unidad de Farmacia para su reutilización.	7	70
Seguimiento Farmacológico del paciente hospitalizado.	6	60
Detección de posibles problemas relacionado con medicamentos en el paciente hospitalizado.	5	50
otros	0	0

- ¿Desea realizar alguna sugerencia para mejorar aún más el Sistema de Dispensación de medicamentos?

SISTEMA DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS POR DOSIS UNITARIA	NÚMERO	PORCENTAJE (%)
NO	7	70
SI. ¿Cuál? R: Necesidad de adquirir un carro de dosis unitaria	3	30

ANEXO N° 17. Determinación de los costos del proceso de reenvasado manual y semiautomatizado.

a) Sistema de reenvasado manual.

- Costo por recurso humano → Salario app. de auxiliar de farmacia (S) = \$244.000
→ Horas mensuales de trabajo (h) = 176

<p>Costo por recurso humano por hora de trabajo (CRT) = S / h</p> $\text{CRT} = \$ 244.000 / 176$ $\text{CRT} = \$ 1.386,4$ <p>Costo recurso humano por dosis unitaria (CRH) = CRT / N° de DU realizadas en una hr.</p> $\text{CRH} = \$ 1.386,4 / 100$ $\text{CRH} = \$14,0$

- Costo de etiquetado → Hoja (H) = \$ 6 pesos
→ Tinta (T) = \$ 1 peso
→ Rendimiento (R) = 50 etiquetas por hoja

<p>Costo etiquetado (CE) = (H + T)/ R</p> $\text{CE} = 7/50$ $\text{CE} = \$ 0,1$

- Costo reenvasado (CR) → Bolsas de plástico (B) = \$ 3 pesos cada bolsa
→ Rendimiento (R) = 5 dosis unitarias por bolsa

<p>Costo reenvasado (CR) = B / R</p> $\text{CR} = 3/5$ $\text{CR} = \$ 0,6$

- Costo sellado (CS) → \$1 (valor estimativo)

- **Costo total por cada dosis unitaria**

$$\begin{aligned} \text{Costo total por cada dosis unitaria (CT)} &= \text{CRH} + \text{CE} + \text{CR} + \text{CS} \\ &= 14,0 + 0,1 + 0,6 + 1 \\ \text{CT} &= \text{\$ 15,7 pesos por cada DU} \end{aligned}$$

b) Sistema de reenvasado semiautomatizado.

- Costo por recurso humano

Costo por recurso humano por hora de trabajo (CRT) = S/ h

$$\text{CRT} = \$ 244.000 / 176$$

$$\text{CRT} = \$ 1.386,4$$

Costo recurso humano por desblistado (CRD) = Costo por rec. Hum. por hr. de trabajo * 4 hr.

$$\text{CRD} = \$ 1.386,4 * 4$$

$$\text{CRD} = \$ 5.546$$

Costo por recurso humano por reenvasado (CRR) = Costo por rec. Hum. por hr. de trabajo * 4 hr.

$$\text{CRR} = \$ 1.386,4 * 4$$

$$\text{CRR} = \$ 5.546$$

Costo recurso humano por cada dosis unitaria realizada (CRH) = (CRD + CRR) / DU realizadas

$$\text{CRH} = \$ 11.092 / 1.350$$

$$\text{CRH} = \$ 8,2$$

- Costo etiquetado(CE) → Rollo papel térmico (RT) = \$ 62.138 pesos
 → Rendimiento aproximado (R) = 5.800 DU
 → Tinta (t) = \$0,1

$$\begin{aligned}\text{Costo etiquetado (CE)} &= [(RT) / (R)] + t \\ \text{CE} &= \$ 62.138 / 5.800 \\ \text{CE} &= \$10,8\end{aligned}$$

- Costo reenvasado (CR) → Rollo papel celofán (RC) = \$ 62.138 peso
 → Rendimiento aproximado (R) = 11.660 DU

$$\begin{aligned}\text{Costo reenvasado (CR)} &= RC / R \\ \text{CR} &= \$ 62.138 / 11.660 \\ \text{CR} &= \$ 5,3\end{aligned}$$

- Costo total por cada dosis unitaria:

$$\begin{aligned}\text{Costo total por cada dosis unitaria (CT)} &= CRH + CE + CR \\ \text{CT} &= 8,2 + 10,8 + 5,3 \\ \text{CT} &= \mathbf{\$ 24,3 \text{ pesos}} \text{ por cada DU}\end{aligned}$$

ANEXO N° 18. Base de datos de interacciones medicamentosas observadas en este estudio.

Fármacos	Tipo Interacción	Mecanismo y efecto clínico	Manejo sugerido
CAPTOPRIL FUROSEMIDA	Moderada	El exacto mecanismo no se conoce, pero se puede provocar por sinergismo entre ambos fármacos, provocando una severa hipotensión postural.	Monitorización de la presión arterial y ajuste de dosis si es necesario.
AMIODARONA ACENOCUMAROL	Severa	Amiodarona puede inhibir el metabolismo de Acenocumarol, aumentando el riesgo de hemorragia.	Ajustar dosis de Acenocumarol. Monitorizar TP e INR.
ENALAPRIL FUROSEMIDA	Moderada	El exacto mecanismo no se conoce, pero se puede provocar por sinergismo entre ambos fármacos, provocando una severa hipotensión postural.	Control de la presión arterial y ajuste de dosis si es necesario.
INSULINA CARVEDILOL	Moderada	El mecanismo no está establecido, probablemente pueda deberse al bloqueo de una variedad de receptores beta-adrenérgicos responsables de la respuesta a la hipoglicemia. Episodios hipoglicémicos pueden aumentar.	Evitar la administración conjunta de ambos fármacos. Monitorizar glicemia.
TRAMADOL HALOPERIDOL	Moderada	Tramadol puede disminuir el umbral anticonvulsivante. Este uso concomitante puede aumentar el riesgo de convulsiones.	Uso con precaución, vigilar presencia de convulsiones.

Fármacos	Tipo Interacción	Mecanismo y efecto clínico	Manejo sugerido
TRAMADOL SERTRALINA	Severa	La administración de Tramadol y los inhibidores de la recaptura de serotonina, puede provocar un bloqueo de la recaptura de serotonina, induciendo una hiperestimulación serotoninérgica provocando el llamado síndrome serotoninérgico, caracterizado por presentar síntomas tales como: irritabilidad, alteración de la conciencia, rápidas fluctuaciones en los signos vitales, coma, entre otros. Además esta combinación puede disminuir el umbral convulsivo.	Monitorización de los signos y síntomas.
DIGOXINA FUROSEMIDA	Moderada	Los diuréticos depletos de potasio pueden predisponer a los pacientes a una toxicidad digitálica, caracterizada por síntomas tales como: debilidad muscular general, arritmias, náuseas, vómitos, alucinaciones, entre otros.	Monitorizar niveles plasmáticos de potasio, signos y síntomas, como frecuencia cardíaca.
ENALAPRIL ESPIRONOLACTONA	Moderada	Los IECA pueden disminuir la excreción de potasio. Esta administración conjunta puede provocar una hiperkalemia.	Monitorizar los niveles plasmáticos de potasio.
DIGOXINA ESPIRONOLACTONA	Moderada	Espironolactona puede disminuir el clearance renal de digoxina, pudiendo provocar toxicidad digitálica.	Monitorizar niveles plasmáticos de potasio y digoxina. Además de signos y síntomas.
RISPERIDONA FENOTEROL	Moderada	Risperidona ha mostrado prolongar el intervalo QT, lo que sumado a la administración de fenoterol puede provocar arritmias, incluso torsadas de pointes.	Uso con precaución y monitoreo de presencia de arritmias
CLORPROMAZINA RISPERIDONA	Moderada	Risperidona ha mostrado prolongar el intervalo QT, lo que sumado a la administración de Clorpromazina, puede provocar arritmias, incluso torsadas de pointes.	Uso con precaución y monitoreo de frecuencia cardíaca.

Fármacos	Tipo Interacción	Mecanismo y efecto clínico	Manejo sugerido
HIDROCLOTIAZIDA INSULINA	Moderada	Los diuréticos tiazidicos antagonizan el efecto antidiabético debido a su intrínseca actividad hiperglicémica. Puede ocurrir una disminución del efecto hipoglicémico de insulina.	Ajustar la dosis de Insulina basada en los niveles de glicemia
PROPRANOLOL ACENOCUMAROL	Moderada	El mecanismo de acción de esta interacción no se conoce, pero puede deberse a que Propranolol inhibe el metabolismo hepático del anticoagulante, pudiendo presentarse signos de hemorragia.	Monitorización de los niveles de TP e INR
ASPIRINA HEPARINA	Severa	Aspirina puede desplazar a Heparina de su unión a proteínas plasmáticas, además puede reducir la función plaquetaria, aumentando el riesgo de hemorragia.	Monitorización de TP e INR
PROPRANOLOL AMIODARONA	Moderada	La administración conjunta de estos fármacos produce una severa bradicardia e hipotensión (no establecida), esto ocurre por supresión del metabolismo hepático.	Inicialmente usar dosis bajas de propranolol, solo aumentarla después de la verificación del ECG. Monitorizar frecuencia cardiaca y presión arterial.
ACENOCUMAROL ENOXAPARINA	Moderada	Enoxaparina inhibe la trombosis por inactivación del Factor X de coagulación inhibiendo la conversión de protrombina a trombina. El uso concomitante de ambos fármacos aumentan el riesgo de hemorragia	Monitorizar recuento de plaquetas y hematocrito.
HEPARINA KETOPROFENO	Severa	Aspirina puede desplazar a Heparina de su unión a proteínas plasmáticas, además puede afectar la función plaquetaria, aumentando el riesgo de hemorragia.	Monitorización de TP e INR

Fármacos	Tipo Interacción	Mecanismo y efecto clínico	Manejo sugerido
DIGOXINA AMIODARONA	Severa	Múltiples mecanismos parecen estar involucrados. Amiodarona disminuye el clearance renal de Digoxina, disminuye el volumen de distribución de este último y aumenta la biodisponibilidad de Digoxina pudiendo provocar toxicidad digitalica.	Se recomienda disminuir la dosis de Digoxina a la mitad y monitorizar signos y síntomas.
CAPTOPRIL ASPIRINA	Modera	La inhibición de la síntesis de prostaglandinas por parte de la Aspirina, puede disminuir el efecto antihipertensivo del IECA.	Monitoreo de presión arterial.
HIDROCORTISONA FENITOÍNA	Moderada	Fenitoína puede inducir el metabolismo de Hidrocortisona, disminuyendo su efectividad.	Aumentar la dosis de Hidrocortisona si es necesario. La dosis de fenitoína puede necesitar ser ajustada.
HALOPERIDOL CLORPROMAZINA	Moderada	La administración conjunta de ambos fármacos ha mostrado prolongar el intervalo QT, provocando arritmias, incluso torsadas de pointes.	Uso con precaución y monitoreo de frecuencia cardiaca.
HALOPERIDOL RISPERIDONA	Moderada	La administración conjunta de ambos fármacos ha mostrado prolongar el intervalo QT, provocando arritmias, incluso torsadas de pointes.	Uso con precaución y monitoreo de frecuencia cardiaca.
VIT. K ACENOCUMAROL	Severa	Acenocumarol interfiere con la activación de los factores de coagulación dependientes de vit. K, por lo que su administración puede revertir este efecto resultando en la formación de trombos.	Pacientes con esta terapia deben evitar comer alimentos ricos en Vit K

ANEXO N° 19. Hoja de intervención farmacoterapéutica.

MINISTERIO DE SALUD SERVICIO DE SALUD VIÑA DEL MAR-QUILLOTA HOSPITAL "ADRIANA COUSIÑO" DE QUINTERO UNIDAD DE FARMACIA				
NOMBRE PACIENTE:		EDAD:	PESO:.....	TALLA:.....
DIAGNOSTICO:		FICHA:.....	CAMA:.....	SERVICIO:
MEDICO TRATANTE:.....				
HOJA DE INTERVENCIÓN FARMACOTERAPÉUTICA				
INTERACCIONES ENCONTRADAS				FECHA:
FÁRMACOS	INTENSIDAD	MECANISMO DE ACCIÓN	EFECTO CLINICO	MONITORIZAR O ALTERNATIVAS DE MANEJO DEL PACIENTE
PRM ENCONTRADOS				
OTRAS				
Intervención:				
aceptada				
rechazada				

ANEXO Nº 20. Tiempo invertido por el Químico Farmacéutico en la realización del perfil farmacoterapéutico.

TIEMPO INVERTIDO MEDIDO EN MINUTOS EN UN TOTAL DE 10 PACIENTES						
ETAPAS DEL SISTEMA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	PROMEDIO (min)
Digitación de perfiles	43	34	40	32	38	37,4
Revisión de perfiles	45	54	42	50	43	46,8
Revisión en medscape	28	32	35	38	33	33,2
TOTAL						1hr. y 57 min.