

2.6.1.1. Dispensación con intervención previa del Farmacéutico: dosis unitarias

V. NAPAL

M. GONZÁLEZ

J. R. FERRÁNDIZ

1 JUSTIFICACIÓN, DESARROLLO HISTÓRICO, DIAGRAMA DE FLUJO: VALIDACIÓN E INTERVENCIÓN

En 1997, el Insalud, en colaboración con la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria, publica la Guía de Gestión de los Servicios de Farmacia Hospitalaria. En el área de dispensación y distribución de medicamentos⁽¹⁾, se definen los sistemas de dispensación con intervención previa del farmacéutico y se establece como objetivo “conocer la historia Farmacoterapéutica de los pacientes, promoviendo la intervención farmacéutica (sustitución genérica y/o terapéutica) antes de la dispensación y administración de los fármacos, colaborando activamente en la disminución de los errores de medicación, interacciones y reacciones adversas”. El Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitarias (SDMDU) es el sistema de distribución que mejor representa al sistema de dispensación con intervención previa del farmacéutico.

Comenzaremos en primer lugar con la revisión del concepto de Dosis Unitarias. Así, cuando hablamos de

Dosis Unitarias queremos decir “la dosis concreta que un paciente determinado recibe en el momento de la administración”. Es importante distinguir esta idea de la del envase unitario, como es el caso de un envase con un comprimido o incluso el envase que contenga una jeringuilla que frecuentemente corresponde a una dosis standard, aunque en ocasiones no es la dosis exacta que se ha prescrito al paciente.

En la Tabla 1 se realiza una breve revisión de la Historia del desarrollo del SDMDU en EE.UU. y España.

El objetivo que impulsó la implantación del SDMDU inicialmente fue la seguridad del paciente, y para justificar su implantación, se basaron en la disminución de errores que se producían al utilizar el SDMDU, frente a los sistemas utilizados en ese momento^(22,23,24,25).

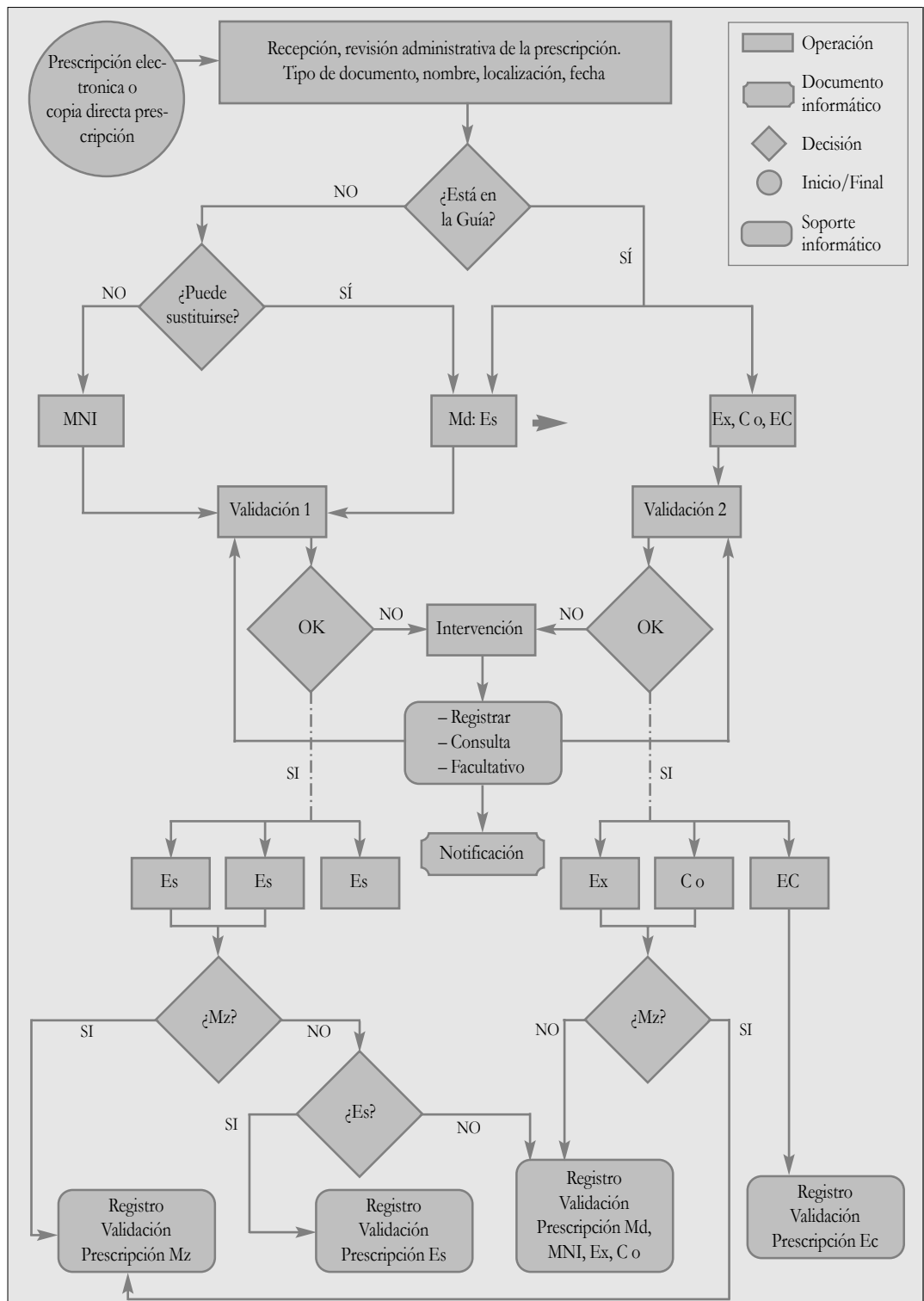
En general, debe reconocerse que los principios de los sistemas de Dosis Unitarias son más importantes que los procedimientos; estos principios han sido recogidos por la Sociedad Americana de Farmacéuticos de Hospitales (ASHP) en los boletines publicados en 1980 y 1989^(26, 27 y 28) y que podemos resumir en seis principios:

Tabla 1. Historia del desarrollo del Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitaria (SDMDU).

EE.UU.	ESPAÑA
<ul style="list-style-type: none"> - 1940 Elementos claves en el desarrollo de DU de Chlebig M⁽²⁾. - 1961 Terminología de la DU Heller W⁽³⁾, y los artículos de Mcconell WE et al⁽⁴⁾ y Schwartzau N et al⁽⁵⁾. - 1962 Conclusiones del trabajo realizado sobre la descripción de un proyecto en DU realizado por Barker et al⁽⁶⁾. - 1963 Conclusiones sobre el estudio Arkanasas, America Journal Hospital Pharmacy (AJHP)⁽⁷⁻¹²⁾ - Años 60-70 desarrollo del SDMDU. - 1972 Informe al Congreso sobre el ahorro ocasionado con la utilización del SDMDU⁽¹³⁾. - 1975 Encuesta sobre la implantación del SDMDU (28% de los hospitales)⁽¹⁴⁾. - 1977 Recomendación de la Join Commission on Accreditation of Hospitals (JCAHO) para la instauración de la SDMDU en los hospitales⁽¹⁵⁾. - 1995 Publicación encuesta de la ASHP que demuestra que en el 92 % de los hospitales esta establecido el SDMDU⁽¹⁶⁾. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1971 Inicio de la implantación del SDMDU por Ferrandiz JR, en la Residencia 20 de noviembre⁽¹⁷⁾. - 1971-1980 comienza a extenderse la implantación del SDMDU. - 1989 encuesta realizada por la SEFH un 23,80 % de las camas hospitalarias en DU⁽¹⁸⁾. - 1995 Encuesta de la SEFH con la colaboración del Instituto PRIME, que revela que el 72 % de los hospitales que responden a la encuesta tienen implantado el SDMDU Referencia⁽¹⁹⁾. - 1995 Encuesta de la EAHIP en diferentes países europeos revele grandes diferencias en su implantación del SDMDU⁽²⁰⁾. - Datos de la última encuesta Europea incluyendo España⁽²¹⁾. - Comisión Nacional de Farmacia Hospitalaria, programa docente⁽²⁵⁾.

- Los medicamentos deben ir identificados siempre hasta el momento de su administración, ya que los medicamentos sin etiquetar representan un peligro potencial para el paciente
- El Servicio de Farmacia tiene la responsabilidad de reenvasar y etiquetar todas las dosis de medicamentos que se usen en el hospital y esto deberá hacerse en el Servicio de Farmacia y bajo la supervisión del farmacéutico.
- Lo ideal es que se dispense en cada ocasión la medicación para un solo horario, pero en la práctica y debido a los circuitos de visita de los médicos a los pacientes, esta dispensación se realiza en la mayoría de los hospitales para 24 h., siempre teniendo en cuenta que esto puede generar errores y deben establecerse procedimientos que minimicen esta posibilidad.
- El farmacéutico debe recibir la prescripción original y en su defecto una copia exacta de la misma. En la actualidad, el médico puede introducir directamente la prescripción en el ordenador (prescripción electrónica), aunque todavía no es una práctica habitual en España, en el futuro se impondrá.
- Los medicamentos no se deben dispensar hasta que el farmacéutico haya validado la prescripción médica. Es en este principio en el cual la FEFH se apoyó para dar título a este capítulo: "Dispensación con Intervención Previa del Farmacéutico". Además, este proceso de validación puede dar lugar a la intervención del farmacéutico en la mejora de la prescripción, adecuando la misma a las necesidades del paciente. Aunque el tema de la validación e intervención será motivo de un capítulo de este libro, más adelante realizaremos a través del análisis de un "diagrama de flujo de la prescripción" (Figura 1) los momentos en los que el farmacéutico puede realizar una intervención.
- Tanto el personal de enfermería de planta como el de farmacia, debe recibir directamente la orden médica a partir de la cual las enfermeras preparan el plan de medicación a administrar y farmacia la dispensación a realizar. La enfermera al recibir la medicación enviada por farmacia, comprobará la concordancia

Figura 1. Diagrama de flujo de la prescripción. Pacientes hospitalizados.



con la suya propia. Si encuentra alguna discrepancia, será porque uno de los dos ha interpretado de forma distinta la prescripción, por lo que será preciso aclararlo con el médico. De esta forma muchos errores se detectarán y se evitarán.

Otros objetivos de los SDMDU son:

- Racionalizar la distribución.
- Garantizar el cumplimiento de la prescripción médica.
- Garantizar la correcta administración de los medicamentos al enfermo.
- Potenciar el papel del farmacéutico en el equipo asistencial.

En la actualidad, y como consecuencia de la incorporación de los llamados sistemas automatizados de dispensación, se están creando nuevos retos y amenazas para la seguridad en el uso de los medicamentos y que serán abordados mas adelante en este capítulo.

Creemos que lo más importante para resaltar en el SDMDU es la palabra “sistema” ya que ello, permite la colaboración entre médico, enfermera y farmacéutico, aumentando de este modo la seguridad en la utilización de los medicamentos.

En la citada Guía de Gestión de los Servicios de farmacia de hospital⁽¹⁾, cuando se enuncian las consideraciones del SDMDU se dice, “El SDMDU favorece la incorporación del farmacéutico al equipo asistencial a través de la intervención terapéutica realizada...” Como hemos enunciado anteriormente el concepto de intervención previa del farmacéutico debe explicitarse. Así, en el diagrama de flujo de la prescripción (Figura 1) se describen las etapas en el que el farmacéutico realiza la intervención y/o validación de la prescripción.

La primera área de intervención del farmacéutico se produce en la selección del medicamento a utilizar, dando lugar a lo que conocemos como sustitución.

La sustitución en términos farmacéuticos podemos agruparla en dos aspectos: sustitución de genéricos o terapéutica, esta última también conocida con el nombre de intercambio terapéutico, que ha sido desarrollado en el capítulo 1.3.1.3; ambas representan para los farmacéuticos la oportunidad de asegurar la elección del mejor medicamento para el paciente, en términos de seguridad, eficacia y costo.

La sustitución por genéricos consiste en in-

tercambiar especialidades farmacéuticas manteniendo el mismo principio activo, previamente seleccionado en la Guía Farmacoterapéutica, y que pueden ayudar a aumentar la utilización de medicamentos genéricos.

La sustitución terapéutica permite intercambiar medicamentos con distintos principios activos y con indicaciones clínicas semejantes, un documento modelo podemos encontrar en la reciente Guía publicada sobre intercambio terapéutico por el Hospital Son Dureta⁽²⁹⁾ y que desarrolla en el capítulo 1.4.1.5.

La segunda área de intervención del farmacéutico la encontramos en la validación de la prescripción. Es en este momento cuando el farmacéutico adquiere la responsabilidad de revisar y comprobar duplicidades, dosis y duración del tratamiento inadecuadas a la situación del paciente, interacciones, vía y forma de administración, reacciones adversas, contraindicaciones, alergias, cumplimiento de protocolos, selección de pacientes, cumplimiento de las condiciones administrativas de uso (ensayos clínicos, medicamentos compasivos y extranjeros, estupefacientes).

Los objetivos de la intervención pueden tener distintos niveles, de acuerdo con el grado de implantación del SDMDU, y a modo de ejemplo describimos tres niveles de objetivos:

- *Objetivos iniciales:*
 - Validación de la orden médica, como reconocimiento de la responsabilidad farmacéutica en la prescripción de ordenes médicas.
 - Intervenciones dirigidas fundamentalmente al control de calidad de la validación y seguimiento específico de algún medicamento.
 - Consultas rápidas relacionadas con el paciente/ medicamento, que no precisen de un informe escrito.
- *Objetivos secundarios:*
 - Implantación de la validación, intervención e información en todas las áreas del SDMDU: medicamentos (compasivos, extranjeros, estupefacientes, ensayos clínicos), mezclas, Nutrición Artificial
- *Objetivos finales:*
 - Implantación de un sistema de información, calidad y evaluación económica de las actividades farmacéuticas.

- Implantación de un sistema de información, que identifique la actividad farmacéutica individual: validación, intervención y consultas.

En cualquier caso, en la validación debe constar un registro continuo para el farmacéutico responsable, así como de todas aquellas acciones que en el momento de la validación se lleven a cabo, estableciendo un sistema para transferir esta información a las funciones afectadas, y una comunicación escrita al médico responsable.

Finalmente creo que es importante que el proceso de dosis unitarias quede reflejado en un diagrama de flujo (Figura 2) en el que se especifique todas las acciones que se llevan a cabo, junto con los controles que se realizan para asegurar el envío correcto de los medicamentos.

En cualquier caso, en la actualidad el SDMDU sigue siendo el único sistema diseñado que ha probado repetidamente una mayor seguridad en la dispensación de medicamentos. Por ello, la FEFH sigue comprometida con dicho sistema, sin olvidar que los farmacéuticos deben incorporar la tecnología actual al SDMDU, para mejorar el sistema.

Creemos que nuestra meta es trabajar con médicos y enfermeras para diseñar sistemas modernos de dispensación de medicamentos, combinando las cualidades del Sistema de Dosis Unitarias con la informatización y los dispositivos automatizados.

2 IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIAS (SDMDU)

2.1. Etapa de preparación

Antes de iniciar el desarrollo de un Programa de puesta en marcha del SDMDU, se deben considerar dos fases preliminares preparatorias del mismo⁽³⁰⁾:

2.1.1. Fase de diagnóstico

En esta etapa se intenta sondear la opinión de las personas (pacientes y personal sanitario) que van a poder beneficiarse del Programa, sobre su grado de satisfacción con respecto al ya implantado, buscando incrementar su interés por conocer las ventajas del nuevo sistema de Distribución que se propone.

Se realizan reuniones con médicos y personal

de enfermería para presentar una Propuesta de Programa que permita conocer con más detalle y, en la medida de lo posible, opinar, al mayor número de profesionales implicados. En algunos casos puede también resultar útil la opinión de los pacientes.

2.1.2. Fase de establecimiento de una estructura de apoyo y comunicación

Una vez elaborado el Programa de implantación definitivo del SDMDU, se debe dar a conocer a todo el personal del Hospital: Equipo directivo, Jefes de Unidades y resto de personal, utilizando el mayor número de recursos comunicativos posibles para garantizar la máxima difusión y un elevado grado de compromiso con el Programa.

2.2. Etapa de desarrollo

2.2.1. Establecimiento del cronograma de trabajo

Determinar unas fechas que comprometan el desarrollo del Programa, resulta imprescindible.

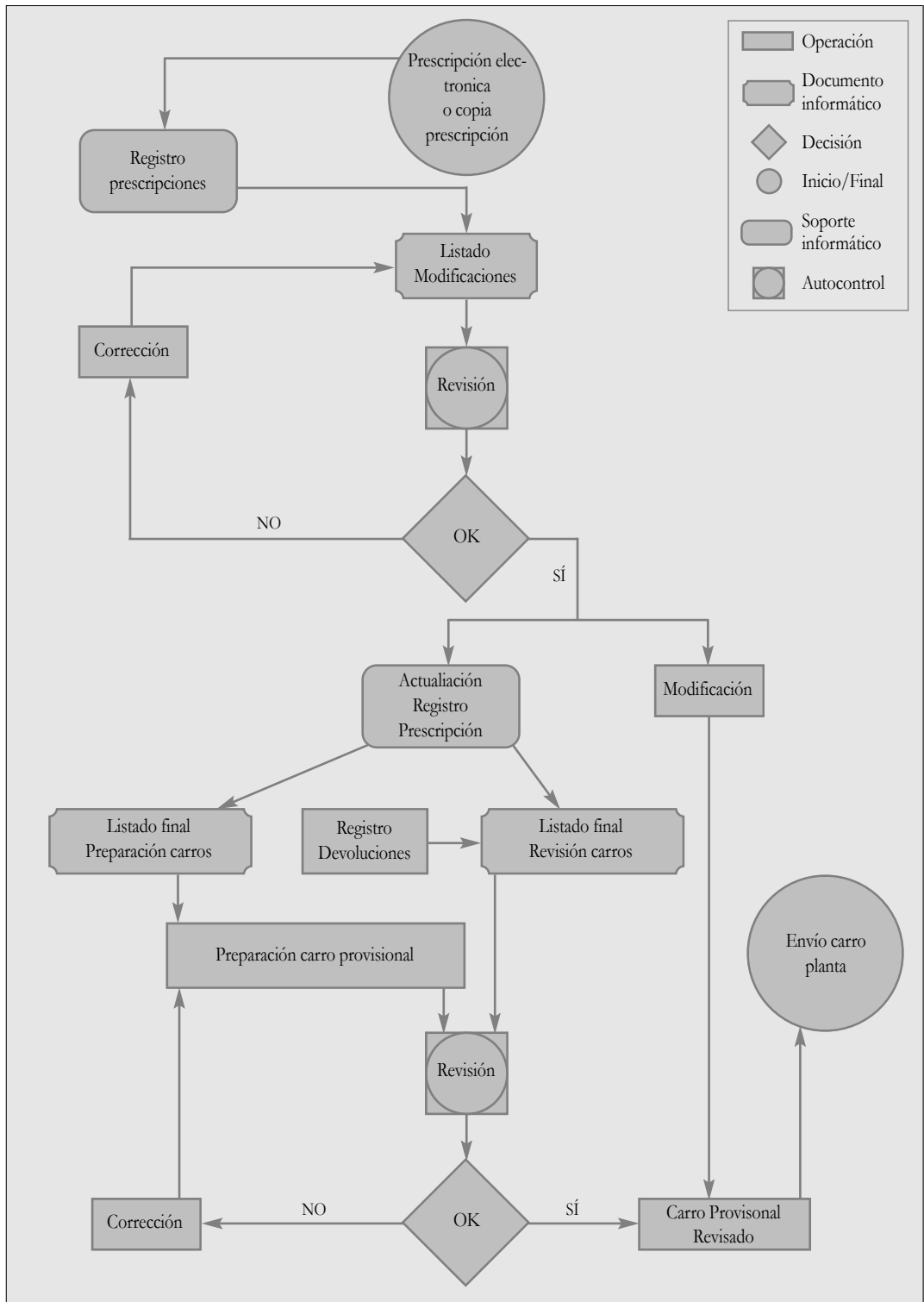
El tiempo utilizado para la implantación total del Programa, dependerá de varios factores:

- Número de pacientes a los que se hace extensivo el SDMDU.
- Grado de complejidad de las Unidades Clínicas.
- Recursos disponibles.
- Respuesta obtenida en las primeras Unidades donde se implante el SDMDU. (Una buena respuesta, suele ir unida no sólo a los conocimientos y habilidades del personal del Servicio de Farmacia, sino también al interés y, en la medida de lo posible, a la organización y disciplina del personal médico y de enfermería de la Unidad).

2.2.2. Descripción del Programa

El Programa de implantación del SDMDU se puede considerar dividido en tres partes: en la primera se determina la Estructura personal, física y organizativa; en la segunda se explica el Proceso en sí; y la tercera ha de recoger los Resultados o evaluación del Programa en su conjunto⁽³⁰⁾.

Figura 2. Diagrama de flujo de la dispensación en dosis unitarias (SDMDU).



2.3. Estructura

Personal^(30,31,32,33)

Número y cualificación

- Dependerá del grado de automatización del SDMDU.
- Responsable: un farmacéutico especialista en Farmacia Hospitalaria.
- Número total de farmacéuticos: uno por cada 30.000 dosis dispensadas/mes.
- Un farmacéutico especialista con presencia física mientras el Servicio de Farmacia permanece abierto.
- Personal no farmacéutico cualificado (DUEs, Técnicos en Farmacia, Auxiliares de Enfermería con función de técnico especialista o sin dicha función): cuatro por cada 30.000 dosis dispensadas/mes.
- Personal subalterno: un celador por cada reparto de carros. Puede pertenecer a la plantilla del Servicio, pero no es imprescindible.

Conocimientos y habilidades

- Personal farmacéutico
A pesar de que el SDMDU es tan sólo una herramienta de trabajo de uno de los “Procesos Clave” del Servicio de Farmacia, la Dispensación Individualizada Integral, que a su vez forma parte de otro de los “Procesos Clave”, la Farmacoterapia Individualizada, los farmacéuticos que trabajan en el SDMDU, están obligados a poseer conocimientos y habilidades, que les son imprescindibles, para desarrollar una actividad óptima en ambos Procesos. Dichos conocimientos y habilidades corresponden a los descritos en el capítulo de Atención Farmacéutica.
- Personal no farmacéutico cualificado
La figura del Técnico en Farmacia, que tiene su capacitación profesional perfectamente definida académicamente por el Ministerio de Educación y Cultura, presenta un vacío legislativo en lo que se refiere a competencias y funciones en el ámbito sanitario, no existiendo, en el momento actual, ningún puesto de trabajo en los Hospitales del Sistema Público de Salud con esta denominación. Habitualmente las funciones que deberían ser desempeñadas por los Técnicos en Farmacia, se cubren con DUEs y con Auxiliares de Enfermería, con función o no de técnico especialista. No obstante, las capacidades profesio-

sionales que les son otorgadas por su titulación, cubren los requerimientos básicos para el personal no facultativo del Área de Dosis Unitaria (D.U.)⁽³⁴⁾:

- Capacidad para interpretar y comprender la información técnico-científica y el lenguaje simbólico asociado a los distintos procesos.
- Elaboración y acondicionamiento de medicamentos en D.U., observando los procedimientos establecidos.
- Mantenimiento del buen funcionamiento y puesta a punto de las máquinas, materiales y medios asignados.
- Dispensación de medicamentos en D.U., según Protocolo.
- Adaptación a las nuevas situaciones laborales generadas como consecuencia de las innovaciones tecnológicas y administrativas (manejo de programas informáticos y dispositivos automatizados)
- Almacenamiento y reposición de medicamentos en el Área.

2.3.1 Estructura física

Espacio^(35,36)

- Debe ser suficiente para permitir diferenciar la recepción de las prescripciones médicas, la transcripción, la validación, la preparación de las D.U. en los cajetines de cada paciente y la revisión de los mismos.
- La planificación del espacio necesario se realizará en función del número de pacientes con dispensación en D.U., teniendo en cuenta, además del espacio necesario para las actividades citadas, el preciso para el aparcamiento de los carros nodriza.
- El Área de D.U. debe estar bien comunicada con las Unidades Clínicas, o Unidades de Hospitalización (U.H.).
- Las U.H. deben contar con el espacio necesario para un pequeño botiquín de medicamentos que cubra urgencias y donde se coloque el carro de D.U.

Equipamiento⁽³⁶⁾

- **Panel o estanterías** con los cajetines de los medicamentos perfectamente identificados por orden alfabético. Suelen colocarse en forma de “U” o “L” porque se facilita la dispensación y reposición de cajetines (Figura 3).

- **Carros de dispensación**^(33,35,36,37). El número depende del número de U.H. con D.U., así como de la capacidad de cada carro (Figuras 4 y 5). En cada cajetín puede ir la medicación de uno o dos pacientes (en este segundo caso se utiliza un separador identificando la cama) y para un máximo de 24 h (Figura 6). Los cassettes, bandejas o maletines utilizados en cada carro de dispensación, deben tener un duplicado, que permanece en el Servicio de Farmacia y permite el intercambio vacío-llevo y viceversa en cada reparto (Figura 7).
- **Carros nodriza**⁽³⁶⁾, utilizados como medio de transporte de la medicación desde el Servicio de Farmacia a las U.H. y viceversa (Figura 8).
- **Soporte informático**^(38,39,40): facilita todo el proceso de Farmacoterapia Individualizada. La fase de Pres-

Figura 3. Panel o estanterías con los cajetines de medicamentos.



Figura 4 y 5. Carro de medicación.



Figura 6. Cajetines.

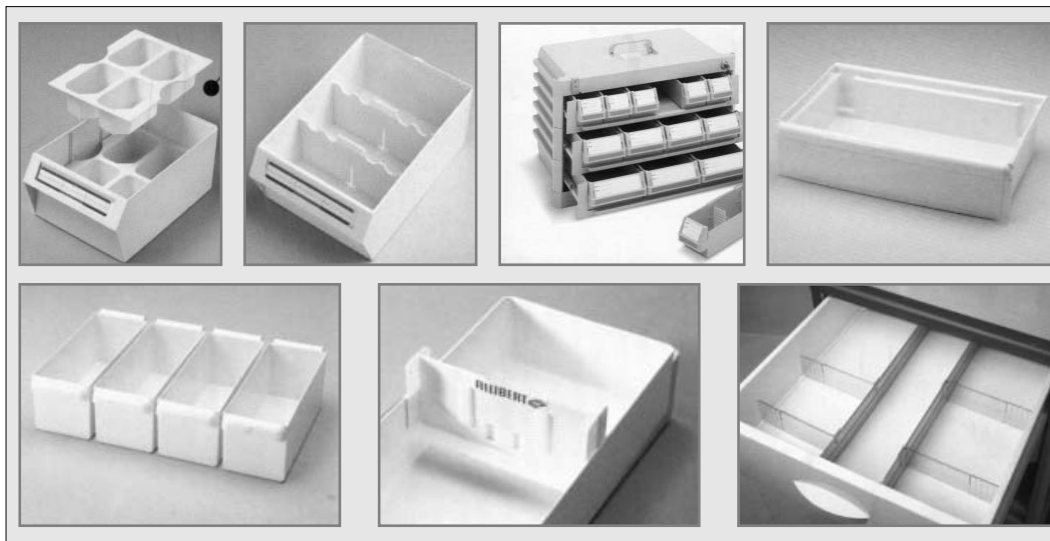



Figura 7. Cassettes con diferente número de cajetines.



Figura 8. Carros nodriza.



Figura 9. Diferentes modelos de impresos de Prescripción Médica Hospitales de Elche (Alicante)

 GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA DE SANITAT Hospital General Universitari d'Elx		PRIMER COGNOM PRIMER APELLIDO SEGON COGNOM SEGUNDO APELLIDO NOM NOMBRE DATA DE NAIXEMENT FECHA DE NACIMIENTO SEXE SEXO M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> EDAD <input type="text"/> <input type="text"/>	
SERVEI/SECCIÓ SERVICIO / SECCIÓN UBICACIÓ UBICACIÓN CONSULTA EXTERNA <input type="checkbox"/>	CENTRE D'ESPECIALITATS CENTRO DE ESPECIALIDADES <input type="checkbox"/>	FULL NÚM. HOJA NÚM. <input type="text"/>	N.º S.S. C.I.P. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
FULL DE TRACTAMENT / HOJA DE TRATAMIENTO			
ALLÈRGIES MEDICAMENTOSES ALERGIAS MEDICAMENTOSAS			
DATA I HORA FECHA Y HORA	TRACTAMENT / TRATAMIENTO	4	DIETES / DIETAS

HE-28 COD.674

Figura 11. Diferentes modelos de impresos de Prescripción Médica Virgen de la Arrixaca (Murcia)

HOSPITAL V. DE LA ARRIXACA
MURCIA
SERVICIO DE FARMACIA

Página: 5
Fecha.: 25-04-2001
Hora.: 20:50
Ref.: UDHOJPRE-1

HOJA DE PRESCRIPCIÓN (COMPLETA) ORDENADA POR Cama+Descrip. Médica.

Paciente :
N.Ingreso: 33375 Historia: 33375 Servicio : NO DEFINIDO
Cama : 6532-1 Carro : 53 Uni.Enferm.: 5ª I-MEDIC. INT
F.Ingreso: 24-04-2001
Médico : O Dr. , NO ASIGNADO
Diagnos.1: Desde : 26-04-2001 15:00
Diagnos.2: Hasta : 27-04-2001 14:59
T.Libre :

Código	Descripción del Medicamento	Dosis/Toma	Vía Administración	Tipo de Frecuencia	Tot.	DD	DP	SD
638692	AUGMENTINE 1g/200mg VIAL	1,00 g	INTRAVENOSA	C/8H	3	3	3	--
	Observaciones: * CONFIRMAR : SI __ NO __ * CAMBIOS -->							
745067	DIGOXINA 0,25mg AMP	1,00 AMP	INTRAVENOSA	C/24H	1	3	3	--
	Observaciones: * CONFIRMAR : SI __ NO __ * CAMBIOS -->							
101	POSITENS 20 1/2 COMP (10mg)	1,00 1/2	ORAL	C/24H	1	3	3	--
	Observaciones: * CONFIRMAR : SI __ NO __ * CAMBIOS -->							
600965	FUROSEMIDA 20 mg AMP	1,00 AMP	INTRAVENOSA	C/12H	2	3	3	--
	Observaciones: * CONFIRMAR : SI __ NO __ * CAMBIOS -->							
85	SINTROM 1/4 COMP (1mg)	1,00 1/4	ORAL	HERIENDA	1	2	3	--
	Observaciones: * CONFIRMAR : SI __ NO __ * CAMBIOS -->							
648238	ZANTAC 50mg AMP	1,00 AMP	INTRAVENOSA	C/12H	2	3	3	--
	Observaciones: * CONFIRMAR : SI __ NO __ * CAMBIOS -->							

OBSERVACIONES:

--

--

-DIETA: INSULINA:

--

-Especificar fluidos:

-Y resto de tto. en:

* ANADIR MEDICACION

FIRMA DEL MEDICO : _____

DD: Días de dispensación

DP: Días de prescripción

SD: Stop Order

TOT: Cálculo de consumo previsto para el periodo indicado

Figura 12. Impreso único: "Hoja Farmacoterapéutica" del Complejo Hospitalario Xeral-Cies de Vigo.


 <p>Xeral Cies COMPLEXO HOSPITALARIO VIGO</p>	HOJA FARMACOTERAPEUTICA		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 2px;">PLANTA</td> <td style="width: 30%; padding: 2px;">Mes</td> <td style="width: 40%; padding: 2px;">HOJA N.º</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">Año</td> <td></td> </tr> </table>	PLANTA	Mes	HOJA N.º		Año																			
	PLANTA	Mes	HOJA N.º																								
	Año																										
	Etiqueta Identificación	<p>PARA LA SEGURIDAD DEL PACIENTE</p> <p>DOCTOR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Firmar las prescripciones para legalizarlas. 2.- No aliter las horas impresas. 3.- Contemplar referencia en la farmacoterapia original UNA NUEVA PRESCRIPCIÓN. Si estado algún medicamento después de la letra general, firma el fácto. 4.- Para cancelar una prescripción ponga una línea vertical en la columna de "Fecha" y firme el fácto. 5.- Para abrir una nueva prescripción, en fecha posterior al inicio de la farmacoterapia, ponga fecha y firma, además de abrir un corchete en la columna de "FECHA". 6.- Utilice la nomenclatura siguiente: <table style="width: 100%; font-size: 8px; margin-top: 5px;"> <tr> <td>O.</td><td>Oral</td> <td>IV.</td><td>Intravenosa</td> <td>SI.</td><td>Sublingual</td> </tr> <tr> <td>SC.</td><td>Subcutánea</td> <td>IN.</td><td>Inhalada</td> <td>T.</td><td>Topica</td> </tr> <tr> <td>ID.</td><td>Intradérmica</td> <td>V.</td><td>Vaginal</td> <td>INJ.</td><td>Inyección</td> </tr> <tr> <td>IM.</td><td>Intramuscular</td> <td>L.</td><td>Inalación</td> <td>Vg.</td><td>Cinco-gotas</td> </tr> </table> <p>ENFERMERA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ponga sus iniciales o iniciales firmes en el cuadro correspondiente al administrar un medicamento y siempre debe ser en los pastes. 2.- Hacerse todos los signos para evitar errores. 3.- Ponga una X si no administra el medicamento y explique las razones en "Observaciones". 		O.	Oral	IV.	Intravenosa	SI.	Sublingual	SC.	Subcutánea	IN.	Inhalada	T.	Topica	ID.	Intradérmica	V.	Vaginal	INJ.	Inyección	IM.	Intramuscular	L.	Inalación	Vg.	Cinco-gotas
O.	Oral	IV.	Intravenosa	SI.	Sublingual																						
SC.	Subcutánea	IN.	Inhalada	T.	Topica																						
ID.	Intradérmica	V.	Vaginal	INJ.	Inyección																						
IM.	Intramuscular	L.	Inalación	Vg.	Cinco-gotas																						
Historia de intolerancia a medicamentos	Diagnóstico																										
ORDENES MEDICAS	FECHA																										
Dietas																											
Firma Médico																											
PERDIDAS	DIURCIS																										
	INGESTA																										
	ASPIRACION GASTRICA																										
	VOMITOS																										
	HECES																										
CUIDADOS ESPECIALES	CONSTANTES VITALES																										
	CAMBIOS POSTURALES																										
	SONDA VESICAL																										
	SONDA NASOGASTRICA																										
	ENEMAS																										
	VIC. I 2 (Hemocultivos)																										
	VIC. SANGRADO																										
	OXIGENO TERAPIA																										
	ANALITICA URGENTE																										
	LEVANTAR																										
CURAS																											
OBSERVACIONES																											

Figura 13. Impreso de "sustituciones genéricas, intercambios terapéuticos y notificaciones.



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE SANITAT

HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARI D'ELX

Cami de l'Almazara, s/n.
Telf. 96 660 60 00
Fax 96 660 61 08
03203-ELCHE

NOTIFICACIÓN DEL SERVICIO DE FARMACIA A LAS UNIDADES DE HOSPITALIZACIÓN

Paciente Cama

Servicio Facultativo

El servicio de Farmacia solicita la revisión del tratamiento:

.....
.....

Por

No esta incluido en la Guía Farmacoterapéutica del Hospital

Posibles sustituciones

.....
.....

(El medicamento no podrá dispensarse hasta que el médico lo ratifique mediante nueva prescripción. Para cualquier aclaración contactar con el Servicio de Farmacia, telf. 6088)

Dosis no usual. Dosis Sugerida:.....

Duración prolongada del tratamiento (Fecha de inicio:)

Indicación no autorizada. Sugerencia.....

Medicamento de uso restringido. Condiciones para la dispensación:

.....
 Pauta no habitual. Pauta sugerida:.....

Posible interacción entre:

Sugerencia:

Otras causas:

Fecha:

Fdo.

Respuesta:

No administrar ningún medicamento alternativo sin la previa autorización del médico.

cripción Asistida por Ordenador está actualmente en desarrollo en algunos hospitales. Es fundamental que se imponga para que el Proceso mejore en calidad y eficiencia. La fase de Dispensación resulta sencilla de informatizar porque existen softwares desarrollados y validados. Los puestos de trabajo necesarios dependen de la carga de trabajo y del personal disponible.

- **Tubo neumático:** optimiza la carga de trabajo del personal auxiliar.
- **Neveras y congeladores:** se precisan en número necesario para almacenar los medicamentos que deben conservarse refrigerados o congelados, una vez reconstituídos y dispuestos para su administración en D.U.

- **Impresos⁽⁶⁾:** es fundamental realizar un adecuado diseño de los modelos de impreso a utilizar, y probar su utilidad antes de su impresión definitiva.

Es preciso validar aquellos impresos que vayan a formar parte de la Historia Clínica del paciente, ajustándose a las normas que la Unidad de Documentación Clínica tenga estipuladas.

Los impresos básicos en D.U. deben incluir: el modelo de “Prescripción médica” (con una serie de apartados que permitan incluir datos relevantes del paciente: diagnóstico, alergias, etc.) (Figuras 9, 10 y 11), la “validación del fármaco”, la “dispensación” y la “administración”. Algunos hospitales integran en un “impreso único” todos los procesos (Figura 12). Además de los citados, resultan necesarios los impresos correspondientes a “sustituciones genéricas, intercambios terapéuticos y notificaciones” (Figura 13), registro de “intervenciones farmacéuticas”, “indicadores de actividad y de calidad” y “reclamaciones”.

- **Fuentes de información:** En soporte informático y/o escrito. Se suplementa con el material del Centro de Información de Medicamentos. El Catálogo de Especialidades Farmacéuticas actualizado cada mes y medio en soporte informático, resulta básico.
- **Utillaje:** Dado que todos los medicamentos incluidos en la Guía Farmacoterapéutica del Hospital deben estar acondicionados en D.U. (Figura 14), según Procedimientos Normalizados de Trabajo descritos en el capítulo correspondiente de Farmacotecnia, es necesario disponer de:
 - **Máquina reenvasadora de sólidos y líquidos orales⁽⁶⁾:** en el mercado nacional existen varios mo-

delos disponibles, todos ellos automatizados y con programas informáticos incorporados (Figura 15). La adecuación en D.U. del resto de medicamentos (vía parenteral y unidades nutrientes), requiere de un diseño complejo en cuanto a estructura organizativa, utillaje y equipamiento, que se describe también en el capítulo de Farmacotecnia.

Figura 14. Medicamentos reenvasados en dosis unitarias.



Figura 15. Máquina reenvasadora de sólidos y líquidos orales.



Para otras formas farmacéuticas como las tópicas, colirios, etc., es difícil el acondicionado en D.U. a no ser que estén preparadas por la Industria Farmacéutica (Figura 16).

2.3.2. Estructura organizativa

Es fundamental establecer y consensuar los siguientes aspectos organizativos⁽³⁶⁾:

Circuito del SDMDU (Figura 17)

– Prescripción

El facultativo, tras establecer el diagnóstico correspondiente, cumplimenta la Prescripción médica (P.M.), de forma manual o electrónica. Si es manual se suele utilizar un impreso con original y un número

Figura 16. Formas farmacéuticas difíciles de acondicionar en dosis unitarias, que la industria presenta ya envasadas en D.U.

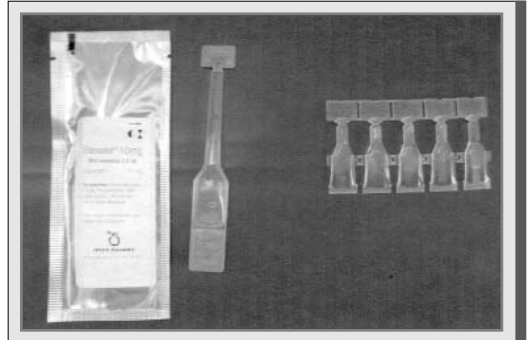
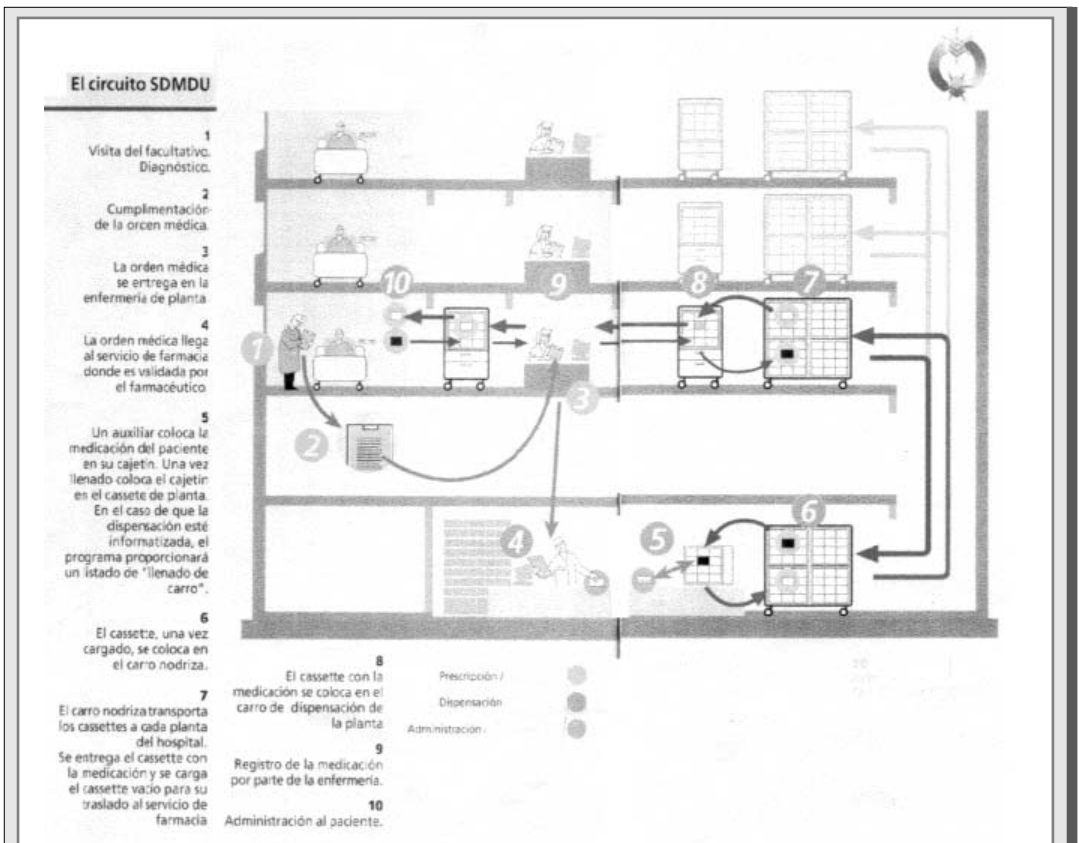


Figura 17. Circuito del SDMDU.



1) Diagnóstico, 2) P.M., 3) Registro y transcripción enfermería de la P.M. en la U.H., 4) Registro, transcripción y validación de la P.M. en S. Farmacia, 5) Llenado de carros, 6) Colocación en carro nodriza para transporte, 7 y 8) Intercambio cassettes llenos-vacíos y viceversa en U.H., 9) Control de medicación por enfermería en U.H. previo a la administración, 10) Administración.

ro de copias entre tres o cuatro.

- **Registro y transcripción** de la prescripción médica (P.M.) por enfermería en la U.H.

- **Traslado al Servicio de Farmacia**

El Servicio de Farmacia recibe una copia de la P.M. a través del personal auxiliar, tubo neumático o de la red informática si la prescripción es electrónica.

- **Transcripción de la P.M. cuando ésta es en formato papel**

El personal técnico del Servicio de Farmacia realiza la transcripción de la P.M. al sistema informático (Figura 18) o a los “Impresos de Dispensación” en caso de no estar informatizado el SDMDU.

- **Revisión de la transcripción y validación de la P.M.** (Figura 19)

La realizan él o los farmacéuticos de D.U., introduciendo las observaciones sobre incompatibilidades, toxicidad, intercambios terapéuticos, sustituciones genéricas, etc., que consideren oportunas.

- **Llenado de carros** (Figura 20)

En los sistemas informatizados, “el listado de carga de carros” facilita esta actividad.

- **Comprobación de carros** (Figura 21)

La realiza otro técnico diferente al que preparó el carro.

- **Transporte a las U.H.**

Mediante los “carros nodriza” se realiza el transporte tanto de medicamentos como de “Unidades Nutrientes” y Fluidoterapia.

- **Intercambio de cassettes, bandejas o maletines**

Se realiza en cada U.H. un intercambio de vacíos por llenos y viceversa.

Figura 18. Transcripción informatizada de la Prescripción Médica.



- **Traslado de nuevo al Servicio de Farmacia** de los carros conteniendo los cassettes vacíos o con la medicación devuelta no administrada.

- **Registro y control de la medicación devuelta.**

El registro lo realiza el personal auxiliar y el control, posteriormente, el farmacéutico.

Figura 19. Revisión y Validación de la Prescripción Médica.

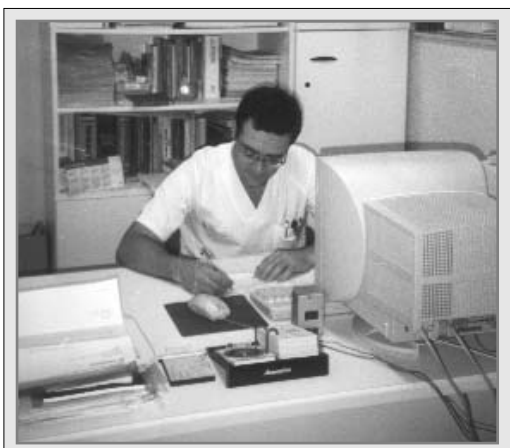


Figura 20. Carga de carros con listados informatizados.



Figura 21. Comprobación de carros con listados informatizados.



Guía Farmacoterapéutica aprobada en Comisión de Farmacia (C.F).

Procedimientos normalizados de trabajo en el Área de D.U.⁽³⁵⁾

- Se establecen funciones y responsabilidades de todos los miembros del Servicio que intervienen en el Área.
- Se especifican tanto las actividades habituales como las extraordinarias.
- Se establecen horarios y tiempo para cada actividad.

Manual de Procedimientos y Normas aprobadas por C.F. que recoja⁽⁴¹⁾:

- Prescripción médica.
- Intervención farmacéutica.
- Protocolos farmacoterapéuticos.
- Principios básicos de sustitución genérica e intercambio terapéutico.

Listado reducido de medicamentos, contenido en cada uno de los botiquines de las U.H. Serán pactados previamente con médicos y enfermería de cada U.H.. Su objetivo es cubrir las necesidades urgentes y los medicamentos no susceptibles de ser dispensados en D.U.

2.4. Proceso

En el SDMDU las tareas fundamentales que constituyen el proceso son^(42,43,44):

- Revisión de la calidad de la P.M., en cuanto a datos identificativos del paciente.
- Validación de la adecuación de la prescripción: correcta medicación, pauta, vía y duración, e introducción de observaciones sobre incompatibilidades, toxicidad, intercambios terapéuticos, etc.
- Comprobación de la medicación preparada antes de su distribución.
- Adecuación del número de distribuciones diarias de carros en función de las necesidades de cada hospital.
- Diferenciación e identificación de la medicación en cada horario de administración, en el caso de una sola distribución diaria.
- Revisión de la medicación no administrada. Comprobación de las causas que motivan la devolución. Control de calidad para su reutilización.
- Comprobación y corrección de las causas que originan las reclamaciones de pacientes y del personal sanitario.
- Revisión periódica de la adecuación en contenidos y número de unidades de los botiquines pactados en cada U.H.
- En los hospitales en los que no exista Farmacéutico de guardia las 24 horas del día, realizar control del cumplimiento del Procedimiento establecido para entrar en el Servicio de Farmacia por el personal autorizado.

2.5. Resultados

En el desarrollo del Programa de puesta en funcionamiento de un SDMDU, finalmente, se debe evaluar la calidad del mismo midiendo los resultados obtenidos a través de^(45,46):

2.5.1. Indicadores

Actividad⁽⁴⁷⁾

- N° camas SDMDU / N° total camas hospitalarias.
- N° pacientes atendidos SDMDU.
- N° dosis dispensadas SDMDU.
- N° dosis dispensadas SDMDU / N° estancias de los Servicios Clínicos con SDMDU.

Calidad

- N° P.M. con incidencias en datos administrativos / N° P.M.
- N° P.M. con incidencias en datos terapéuticos / N° P.M.
- N° errores dispensación / N° dosis dispensadas SDMDU.

Satisfacción

- N° reclamaciones de pacientes en SDMDU / N° dosis dispensadas en SDMDU.
- N° reclamaciones de profesionales sanitarios en SDMDU / N° dosis dispensadas en SDMDU.

Consumo

- N° informes sobre consumo de medicamentos en pacientes en SDMDU.

Otros

- Objetivos asociados a los indicadores que permitan, mediante la comparación con estándares establecidos, la mejora continua de la calidad del SDMDU.
- Realizar encuestas a los pacientes y a los profesionales sanitarios sobre el grado de satisfacción en relación a las actividades desarrolladas a través del SDMDU.
- Valorar el impacto clínico del SDMDU sobre el paciente (parámetros intermedios).
- Valorar el impacto del SDMDU sobre los resultados en el paciente, medido por “el estado de salud” a través de encuestas validadas.
- Valorar el impacto económico del SDMDU.

3 SISTEMAS AUTOMÁTICOS PARA ALMACENAMIENTO Y DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS

3.1. Introducción

Existe un progresivo interés en el conocimiento y aplicación de dispositivos automáticos para el almace-

namiento y dispensación de medicamentos, que se fundamenta en la necesidad de contener costes operativos y en la creencia de que pueden liberar tiempo de dedicación del farmacéutico a tareas relacionadas con la dispensación y facilitar la transición a la atención farmacéutica. La automatización y la informatización están comenzando a ser el estándar de la Farmacia práctica.

Por automatización entendemos la aplicación de dispositivos electromecánicos que realizan actividades relacionadas con el sistema de medicación del hospital y las controlan y registran de forma automática y permanente. Reemplazan trabajos realizados por humanos y precisan para poder ser implantados que se realicen cambios en los procesos en funcionamiento. Pueden estar autogobernados o estar conectados al sistema de información que controla la gestión de medicamentos de la farmacia, al que controla el proceso de dispensación de medicamentos en dosis unitarias o a otros sistemas de información del hospital. La interconexión con sistemas de información aumenta la potencia y el ámbito de aplicación de los dispositivos para la automatización. Los sistemas automáticos pueden funcionar mejor que los humanos en trabajos que sean repetitivos y tediosos, que requieran movimientos pesados, gran concentración, memoria intensiva o registros escritos meticulosos. Estas características las tienen en gran medida la dispensación de medicamentos en dosis unitarias.

Los sistemas automatizados pueden reducir los errores de medicación, mejorar la documentación, incrementar la facilidad del acceso a los medicamentos y a la información y aumentar la seguridad. También facilita la rotación del personal sanitario y lo libera de trabajos rutinarios. En resumen, se incrementa la productividad, la exactitud y el control de la utilización de los medicamentos, todo lo cual mejora la asistencia sanitaria al paciente.

La automatización ha de ser vista como una herramienta para mejorar el sistema de dispensación establecido y no como un fin en sí misma. Para el servicio de farmacia no se trata de hacer un proceso de reingeniería del sistema de medicación para poder aplicar los dispositivos automáticos, sino tratar de aplicar esta tecnología para mejorar la consecución del principal fin propuesto, que no es otro que el cambio de paradigma a una farmacia práctica orientada a la asistencia farmacéutica al paciente. Este cambio no se dará por sí sólo con la aplicación de la automatización, será preci-

so preparar previamente el entorno farmacéutico y el entorno hospitalario relacionado con el proceso de medicación, para poder obtener los máximos beneficios que justifiquen la inversión de recursos y la rotura de pautas de trabajo establecidas que produce su implantación. Haber definido qué beneficios esperamos y que riesgos corremos al automatizar el sistema de dispensación en el hospital, cuáles son las etapas de la implantación, hasta donde se pretende llegar, etc.

Los responsables de la gestión del hospital pueden pretender lograr otros objetivos con la implantación de la automatización: el más inmediato sería la amortización de puestos de trabajo relacionados con el proceso de medicación. Que eso es así se puede deducir por el hecho comprobado de que, actualmente, existe mayor interés en establecer estos sistemas automatizados en hospitales privados. Los vendedores de sistemas automatizados aseguran que la inversión tiene un periodo de retorno de sólo dos años, como consecuencia de la eliminación de trabajos manuales. La inversión inicial es enorme y cuanto mayor cobertura y sofisticación tengan los sistemas, más caros resultan. Por tanto, si lo que se pretende es mantener o mejorar la calidad y seguridad del proceso de medicación en el hospital y poder utilizar el tiempo sobrante para otras actividades profesionales con mayor provecho, el gestor farmacéutico ha de estar atento a demostrar fehacientemente al administrador del hospital que su dinero estará bien empleado.

La práctica profesional no es exactamente la que creemos hacer, es la que los demás ven que hacemos, y ahora nos ven, principalmente, como los responsables de las actividades clásicas de la farmacia, especialmente los responsables de la dispensación controlada de medicamentos en el hospital, promotores y artífices de un cambio que promueve una mayor calidad, eficiencia y seguridad en el sistema de medicación. Numerosos estudios publicados en las últimas décadas indican categóricamente que el sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitarias es el más seguro para el paciente, el más eficiente y económico para el hospital y el más efectivo para la utilización de los recursos profesionales (médicos, enfermeras y farmacéuticos). Cualquier cambio que se produzca en este escenario no puede comprometer los logros obtenidos y ciertamente, hoy no se puede asegurar que todas las experiencias de automatización necesariamente vayan a tener éxito. El

cambio a sistemas automatizados implica un cambio en la forma en que cada estamento profesional asume la responsabilidad que estrictamente le corresponde dentro del sistema de medicación, que pasa de ser responsabilidad casi exclusiva del Servicio de Farmacia, a pesar de la escasa o nula supervisión que puede realizar en algunas fases del sistema, a ser efectivamente un sistema de trabajo multidisciplinar en el hospital.

3.2. Objetivos de la automatización

El sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitarias que opera actualmente en la mayoría de los hospitales españoles comenzó a implantarse en los primeros años 70 y se estructura en torno al intercambio de cajetines individuales que contienen las dosis de medicamentos necesarias para cubrir un periodo de tiempo concreto, generalmente 24 horas. Las publicaciones realizadas desde entonces en congresos y revistas indican que se hace lo que se debe hacer, pero con dificultades y con una utilización intensiva de personal. Además el sistema no es completo, coexisten zonas del hospital en las que no se aplica o es de difícil aplicación (área de urgencias, de cuidados intensivos, quirófanos) y medicamentos que precisan de controles y registros más específicos (estupefacientes).

La automatización nace en los hospitales USA por la constatación de la ineficiencia del sistema de intercambio de cajetines y por su elevado coste. Fundamentalmente se le reprocha el retraso para cumplimentar una nueva orden médica, el retraso para dispensar las dosis que faltan, el exceso de trabajo derivado de los frecuentes cambios en las ordenes médicas, también por los cambios de ubicación de pacientes, el desorden que implica que las enfermeras tomen las dosis de otros enfermos o del botiquín de la unidad cuando no las encuentran en el cajetín del paciente. La soluciones a estas incidencias consumen mucho tiempo a todos los profesionales involucrados, introducen dificultades para el control y seguimiento del proceso de medicación y crean trabajos paralelos que hacen al sistema ser muy ineficiente.

Los fines principales de la automatización serían en primer lugar, mejorar la calidad y la seguridad del sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitarias, y en segundo lugar mejorar la utilización de los recursos para que sea más eficiente desde el punto de vista de los usuarios y del hospital. Tendría que cumplir otros objetivos concretos, dependientes del grado de

automatización al que se quiera llegar, tales como:

- Que los medicamentos que se precisen estén siempre disponibles de forma rápida y segura.
- Que todas las dosis estén envasadas unitariamente, listas para su administración al enfermo.
- Que la información necesaria para el manejo adecuado de la medicación sea segura, accesible y rápida.
- Que recuerde a la enfermera qué dosis ha de administrar en cada momento.
- Que facilite la disminución de la incidencia de errores y que tenga la posibilidad de identificarlos, detectarlos y corregirlos.
- Que facilite el trabajo de todos los profesionales involucrados en el sistema de medicación y que registre automáticamente aquellos que hayan participado en el sistema.
- Que se pueda hacer con facilidad el seguimiento de las etapas del sistema de medicación para comprobar que funciona eficientemente.

3.3. Implantación

Se ha de partir de la premisa de que el Servicio de Farmacia es el responsable legal e institucional de asegurar que la dispensación de medicamentos está adecuadamente controlada y de que su uso está suficientemente documentado. Pero el sistema de medicación, es decir, todas aquellas actividades que son realizadas en el hospital para que el enfermo sea tratado con medicamentos, es pluridisciplinar, comprende procesos distintos a la dispensación que escapan a la responsabilidad y al control exclusivo del Servicio de Farmacia. La decisión de cambiar el sistema de medicación a otro automatizado, que altere la posición y las tareas de cada profesional y que pueda modificar los resultados globales de la asistencia, forzosamente ha de tener carácter institucional. Es cierto que el Servicio de Farmacia puede que sea el que más interés tenga en el cambio, por la razón principal anotada anteriormente relacionada con el cambio de paradigma profesional, por lo que tendrá que asumir si es preciso posición de liderazgo, pero aún así debe ser recalcado que el proceso de medicación es una responsabilidad institucional.

Aun en el caso de que el Servicio de Farmacia no sea ni siquiera el promotor del cambio, ha de estar preparado para poder afrontar con conocimiento de cau-

sa la implantación de este tipo de dispositivos, en la forma más adecuada a las características de cada hospital, haciendo especial énfasis en evitar todas aquellas alternativas que puedan comprometer la seguridad del sistema de medicación en perjuicio del paciente; con mucha más razón si lo que se quiere con su implantación es obtener ventajas estratégicas para el servicio de farmacia, por lo que su posición en el equipo que se responsabilice de gestionar el cambio ha de ser relevante.

Los sistemas de automatización que se conocen son bastante complejos y alteran profundamente los hábitos adquiridos por el personal involucrado en el proceso de medicación. Su puesta en marcha significa un enorme esfuerzo para convencer y formar al personal, que tiene que saber los objetivos que se proponen y los plazos para lograrlos, y que tiene que implicarse en su consecución. Las enfermeras en concreto pueden percibir en un principio un incremento de sus tareas y responsabilidades, aunque finalmente su dedicación al sistema de medicación se vea reducida, tal como indican los datos publicados. La implantación y el seguimiento son arduos, y pequeños desajustes en la puesta en marcha pueden provocar graves problemas en la aceptación del sistema: así, el cálculo inadecuado del número de módulos por unidad de enfermería en un sistema descentralizado puede originar colas para obtener las dosis en horas punta de medicación, con el consiguiente rechazo por el personal de enfermería.

Los sistemas automáticos pueden ayudar a reducir la incidencia de errores de medicación, pero este efecto beneficioso puede no producirse o incluso, aumentar la incidencia de errores, si su implantación genera complacencia en el personal sanitario y disminuye el nivel de exigencia en su trabajo. Hay evidencias de que las enfermeras comprueban menos las dosis que obtienen de un dispositivo mecánico que si las toman de los cajetines. En la formación previa a la implantación se ha de hacer hincapié en que el sistema de medicación es una actividad de humanos que utilizan dispositivos electrónicos y mecánicos.

El gestor farmacéutico responsable de decidir su implantación puede comenzar por identificar las ineficiencias del actual sistema de medicación para aplicar la solución de automatización más conveniente, adaptada a los recursos disponibles. Aunque se puede abordar la automatización del sistema de medicación redactando un plan estratégico para llegar a la solución más completa, el

despliegue de armarios de dispensación controlada en todas las unidades de enfermería, conviene tener presente que, muy probablemente, su implantación tenga que ser gradual debido principalmente a las limitaciones presupuestarias, para obtener objetivos limitados: así, probablemente, la aplicación inmediata de las cabinas automáticas de dispensación sea su ubicación en unidades de urgencia y cuidados intensivos, en los que se junta la dificultad de disponer de recursos para afrontar el cumplimiento eficiente de la prescripción en todo momento, con la necesidad de facturar costes de forma exacta a medicamentos caros. Otra es dedicar estos dispositivos para la dispensación controlada de medicamentos concretos que precisan mayor control y la realización de registros que consumen tiempo, como es el caso de los medicamentos estupefacientes. Las primeras experiencias publicadas en hospitales españoles describen las aplicaciones de dispositivos automáticos a estas actividades.

3.4. Descripción de dispositivos automáticos

El primer dispositivo para la automatización que se ha empleado es el tubo neumático, que es un sistema electromecánico que permite enviar rápidamente, punto a punto, dosis de medicamentos desde el Servicio de Farmacia a cualquier unidad de enfermería del hospital. Los cambios urgentes de medicación y las dosis que se reclaman desde las unidades de enfermería porque no han sido enviadas por errores en el llenado de cajetines, pueden dispensarse eficientemente utilizando este dispositivo. También es muy útil para el transporte de dosis de medicamentos que se preparan en farmacia y que se prescriben extemporáneamente cuando se conoce el resultado de los niveles plasmáticos de los medicamentos (p.e., ciclosporina).

Integrados en el sistema de información de la farmacia o funcionando de forma autónoma, se han empleado desde hace años dispositivos para envasar e identificar medicamentos en dosis unitarias, o para envasar e identificar las dosis de un enfermo concreto para un periodo definido, o para envasar e identificar las dosis que se tienen que administrar en una unidad de enfermería a una hora determinada.

La siguiente etapa es la utilización de dispositivos para el almacenamiento controlado de medicamentos. Hay dos tipos que se diferencian por su finalidad prin-

cipal: el destinado a facilitar el llenado centralizado de los cajetines de medicación de cada paciente y el que sirve para la dispensación descentralizada de medicamentos en las unidades de enfermería.

Una de las actividades en el sistema de medicación actual que más personal consume es el llenado centralizado de los cajetines individuales de medicación. Para esta actividad se han desarrollado soluciones automatizadas y semiautomáticas que la hacen más eficiente. En diversos hospitales españoles ha sido probado un dispositivo semiautomático que permite, interconectado con el sistema de información que rige el registro de ordenes médicas, facilitar al técnico responsable del llenado de los cajetines individuales de medicación la selección de los medicamentos que ha de introducir en cada uno de ellos, de manera que el trabajo se realiza con mayor orden, rapidez y seguridad. Existe un sistema que mediante un brazo robótico que opera sobre raíles verticales y horizontales, toma dosis de medicamentos de sus lugares de almacenamiento y los deposita en el cajetín individual del paciente: recupera un medicamento cada tres segundos y es capaz de depositar en los cajetines 700 dosis por hora.

Conforme evoluciona el hospital hacia una asistencia más eficiente, caracterizada por una mayor rotación de camas y un descenso de la estancia por paciente, mayor necesidad tiene el sistema de dispensación de ser más accesible, estar más próximo a los lugares donde se necesitan los medicamentos para responder con mayor rapidez a los cambios.

Parece que existe un acuerdo en considerar que el despliegue de los armarios de dispensación controlada ha de comenzar en las llamadas zonas oscuras de dispensación, aquellas en las que el sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitarias no ha sido implantado, tales como urgencias, cuidados intensivos y quirófanos. Está demostrado que su implantación proporciona resultados a corto plazo: disminuye el inventario de medicamentos depositados en esas unidades, se controla eficientemente el proceso de medicación, disminuye el tiempo de dedicación de las enfermeras a trabajos derivados del uso de medicamentos y permite la facturación exacta a cada enfermo de los medicamentos utilizados. Esta primera etapa puede servir como banco de prueba del cambio de sistema y para formar y adiestrar al personal.

Finalmente algunos hospitales optan por utilizarlos en todas las unidades de enfermería como almacén

de todos medicamentos que puedan necesitar, sustituyendo al sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitarias por intercambio de carros de medicación.

El sistema está compuesto de armarios de acceso controlado electrónicamente que se ubican en las unidades de enfermería. Existen también sistemas de armarios móviles que se pueden trasladar hasta las camas, equipados con tecnología de radio frecuencia inalámbrica. Cada armario dispone de un número variable de contenedores independientes que se abren o cierran también bajo control electrónico, que se destinan a contener uno o varios medicamentos. Están interconectados con la base de datos del servicio de admisión del hospital de manera que, en su configuración mínima, permiten realizar automáticamente el cargo a un enfermo concreto de la dosis retirada del contenedor. Periódicamente se producen transferencias de datos al sistema de información del Servicio de Farmacia para que se repongan las dosis de medicamentos retiradas del armario.

La configuración de máximo control sobre el sistema de medicación del hospital permitiría una secuencia de acciones como la que sigue: para administrar las dosis de medicamentos que le corresponden a un enfermo concreto a una determinada hora, la enfermera accede al armario de su unidad mediante la introducción de su propia y secreta clave de acceso, e inmediatamente, en la pantalla del dispositivo aparece la relación de enfermos con la medicación que se les debe administrar, de acuerdo con la orden médica registrada en el sistema de información del sistema de dispensación en dosis unitarias. La enfermera selecciona el enfermo y la pantalla le informa de las dosis que ha de administrar a esa hora concreta, al mismo tiempo que se abre el contenedor correspondiente con la dosis unitaria lista para su uso. La enfermera comprueba mediante lector de código de barras que efectivamente es la dosis de medicamento que corresponde al enfermo. Al cerrar el contenedor se produce el registro de la dosis en el sistema de información.

Las configuraciones intermedias disminuyen el nivel de control del sistema, permitiendo que exista más de una dosis unitaria en cada contenedor, incluso más de un medicamento aunque separados dentro del mismo. También es gradual la libertad de acceso de la enfermera al contenedor del medicamento, libertad que va desde poder acceder a cualquier medi-

camento contenido en el armario hasta el más restrictivo de acceder sólo a la dosis programada para una hora concreta. En todas las configuraciones se cumple que cualquier medicamento que se retira ha de ser cargado a un enfermo concreto previamente seleccionado.

3.5. Control de los sistemas automatizados

Esta variedad de configuraciones es lo que hace decir a los redactores de la ASHP Guidelines sobre esta actividad que “experiencias con dispositivos automáticos sugieren que cuando se usan adecuadamente pueden materializarse los beneficios (propuestos)”. Pero “cuando los dispositivos automáticos no son usados adecuadamente, su complejidad, variabilidad de diseño y funciones, requisitos para su mantenimiento, requisitos para el entrenamiento del personal y otros factores pueden tener efectos indeseables y comprometer la seguridad del paciente”.

Para ejercer el control es preciso que el servicio de farmacia establezca estándares de funcionamiento del sistema y prevea mecanismo para identificar desviaciones y adoptar medidas correctoras. Es innecesario repetir que es condición ineludible que la orden médica que entra en el sistema sea validada por un farmacéutico antes de que se dispense la primera dosis. Los farmacéuticos necesitamos formarnos para implantar y realizar el control efectivo de los sistemas automatizados. Tendremos que saber bien cómo funcionan adecuadamente, cómo reconocer los fallos, cómo compensar los fallos para que no perjudiquen al paciente y cómo hacer para que los fallos se corrijan. Los siguientes puntos son importantes para el control de calidad del sistema:

3.6. Introducción de la orden médica

Los sistemas automáticos integrados en el sistema de información serán tan seguros como segura sea la introducción de la orden médica: existe el riesgo de que un error en esta actividad pueda repetirse numerosas veces sin que se detecte.

- Averías y paradas.
Debe desarrollarse y ensayarse un plan de emergencia.
- Llenado de los contenedores.
Debe utilizarse tecnología de código de barras para verificar su exactitud.

- Control de caducidades.
Establecer procedimientos para vigilar que los medicamentos de los armarios no estén caducados
- Condiciones de almacenamiento.
Vigilar el mantenimiento de las condiciones adecuadas de temperatura, humedad y luz para conservar los medicamentos.
- Adiestramiento y formación.
Adiestrar y formar a todas las personas que vayan a trabajar con sistemas automáticos con respecto a las capacidades del sistema, a cómo pueden producirse los fallos y que competencias han de tener los operadores, mediante un programa formativo estándar y evaluable.
- Errores del dispositivo.
Los sistemas automáticos pueden producir errores imprevistos por fallos de programación o por otros defectos. La exactitud y fiabilidad de los datos debe ser conocida previamente, en particular los fallos de funcionamiento detectados en experiencias previas.
- Etiquetado.
Las etiquetas han de ser impresas por la propia máquina, contener toda la información necesaria y ser fácilmente legibles.
- Mantenimiento del equipo.
Establecer procedimientos para mantener el equipo adecuadamente sin que se interrumpa el trabajo.
- Detección de errores de medicación.
Vigilar, medir y evaluar los errores de dispensación y administración.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guía de gestión de los servicios de farmacia hospitalaria. Instituto Nacional de la Salud, 1997; 29-35.
2. Chlebk MH. Dispensing direct to the patient. *Am J Hosp Pharm* 1994; 6:105.
3. Heller WM. Should the pharmacists assume responsibilities for medication preparation? *Am J Hosp Pharm* 1961; 18:520-24.
4. McConnell WE, Barker KN, Garry LF. Centralized unit dose dispensing: report of a study. *Am J Hosp Pharm* 1961; 18:531-41.
5. Shwartz N, Sturdavant MA. A system of packaging and dispensing drugs in single doses.
6. Barker KN, McConnell WE. The problems of detecting medication errors in hospitals. *Am J Hosp Pharm* 1962; 19:361-69.
7. Barker KN, McConnell WE, Brennan JJ, et al. The development of a centralized inut dose dispensing system, part I: description of the experimental system. *Am J Hosp Pharm* 1963; 20:568-79.
8. Barker KN, McConnell WE, Brennan JJ, et al. The development of a centralized inut dose dispensing system, part II: why centralize the preparation of inut dose? *Am J Hosp Pharm* 1963; 20:612-23.
9. Barker KN, McConnell WE, Brennan JJ, et al. The development of a centralized inut dose dispensing system, part III: an editing center for physicians medications orders. *Am J Hosp Pharm* 1964; 21:67-77.
10. Barker KN, McConnell WE, Brennan JJ, et al. The development of a centralized inut dose dispensing system, part IV: the roles and responsibilities of the pharmacist and nurse under the experimental system. *Am J Hosp Pharm* 1964; 21:230-37.
11. Barker KN, McConnell WE, Brennan JJ, et al. The development of a centralized inut dose dispensing system, part V: the pilot study-introduction and work measurement. *Am J Hosp Pharm* 1964; 21:609-25.
12. Chlebk MH. Dispensing Direct to the patient. *Am J Hosp Pharm* 1966; 23:581.
13. U.S. General Accounting Office. Unit life cycle cost analysis and application to a recently constructed health care facility. Study of health care facilities construction cost. Report to the Congress by the United States General Accountig Office, 1972.
14. Stolar MH. National survey of selected hospital pharmacy practices. *Am J Hosp Pharm* 1976; 33:225-30.
15. Tousignaut DR. Joint Comission on Accreditation of hospitals 1977 standards for pharmaceutical services *Am J Hosp Pharm* 1977; 34:943-50.
16. Santell JP America Society of Health-System Pharmacists national survey of hospital-based pharmaceutical services 1994; 52:1179-98.
17. Ferrándiz JR. Distribución unidosis de medicamentos en hospitales. XIX Asamblea Nacional de Farmacéuticos de Hospitales, Torremolinos 8-13 octubre 1974.
18. Mendaza M, et al. Farmacia Hospitalaria en España: Situación y análisis. FEFH 1989.
19. Schondelmeyer SW, Echarri E, Seoane EC. Situación de la Farmacia Hospitalaria. Encuesta 1995. Boletín Informativo FEFH 1996; 20(76):2-100.
20. Delaney T. EAHP survey of hospital-based pharmaceutical services in Europe, 1995. *European Hospital Pharmacy* 1996; 2(3):92-105.

21. Barker KN, McConnell WE, Brennan JJ, et al. The development of a centralized unit dose dispensing system, part VI: the pilot study—medication errors and drug losses. *Am J Hosp Pharm* 1964; 21:609-25.
22. Allen EI, Barker KN, Cohen MR, et al. Draft guidelines on preventable medications errors. *Am J Hosp Pharm* 1992; 49(3):640-648.
23. Barker KN. Unit-dose injectables and the hospitals medication error problem. *Bul Parenter Drug Assoc* 1966; 20(5):157-65.
24. Encuesta Europea sobre Farmacia Hospitalaria 2000: <http://www.fefh.es/power/mdex.html>
25. Programa Oficial de Formación en la Especialización de Farmacia Hospitalaria. Comisión Nacional de la Especialidad. <http://www.fefh.es/residentes/programa>
25. Barker KN. The effects of an experiential medication system on medication cost. I. Introduction and errors study. *Am J Hosp Pharm* 1969; 26(6):324-33.
26. Barker KN. The effects of an experiential medication system errors and cost. II The cost study. *Am J Hosp Pharm* 1969; 26(7):388-97.
27. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP statement on unit dose drug distribution. *Am J Hosp Pharm* 1989; 46:2346.
28. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP technical assistance bulletin on hospital drug distribution and control. *Am J Hosp Pharm* 1980; 37:1097-1103.
29. Comisión de Farmacia y Terapéutica, Hospital Son Dureta. Programa de Equivalentes Terapéuticos, junio 2001.
30. Font I, López E, Ordovás JP, et al. Evaluación y mejora de la calidad asistencial de los Servicios de Farmacia Hospitalaria en la Comunidad Valenciana. Programa VALOR en Farmacia Hospitalaria, Valencia, 2000-2001.
31. Jiménez J. Manual de Gestión para Jefes de Servicios Clínicos. Conceptos básicos, Ed. MSD, Madrid, 1997.
32. Joint Commission. Estándares de Acreditación de Hospitales, Fundación Avedis Donabedian, Barcelona, 1997.
33. Mas P, Agustí C, Alerany C, et al. Manual de calidad y Procedimientos. Guía del Servicio de Farmacia de Hospital, según la Norma UNE-EN-ISO-9002. Ed. Colegio Farmacéutico de Barcelona, Barcelona, 2000.
34. Sociedad Española De Farmacia Hospitalaria. Informe sobre el personal auxiliar del Servicio de Farmacia, Madrid, 2001.
35. Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de gestión de los Servicios de Farmacia Hospitalaria, Madrid, 1997.
36. Velázquez M. Dispensación y distribución de medicamentos en dosis unitarias. Servicio bibliográfico KRZ, Barcelona, 2000.
37. Lacasa C, Humet C, Cot R. Errores de medicación: Prevención, diagnóstico y tratamiento. FEFH y Soc. Esp. de Calidad Asistencial, Barcelona, 2001.
38. Anuncibay O, Fernández M, Gil P, et al. Sistema de dosis unitaria informatizado. Ventajas para el personal de Farmacia. Comunicación I Congreso Mundial sobre envasado de medicamentos en dosis unitaria, Alicante, 2000.
39. Planells C. Prescripción asistida por ordenador e intercambio terapéutico. La transformación esencial. Seminario XLVI Congreso Nacional de la SEFH, Valencia, 2001.
40. Gimeno E, Pérez C, Ferri C, et al. Sistema informático integral de dispensación de medicamentos en dosis unitaria. Comunicación I Congreso Mundial sobre envasado de medicamentos en dosis unitaria, Alicante, 2000.
41. Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía para la evaluación y mejora de los Servicios de Farmacia Hospitalaria, Madrid, 1998.
42. Codina C, Ribas J, Roca M. Dispensación y distribución de medicamentos. Farmacia Hospitalaria, 2ª ed. 1992, Ed. Médica Internacional.
43. Codina C, Roca M, Massó J, et al. Evolución de la dispensación de medicamentos en los últimos diez años. *El Farmacéutico Hospitales*, 1999; 100:31-34.
44. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Normas y Procedimientos sobre el control y la distribución de medicamentos en los Hospitales. Madrid, 2001.
45. Ruano M, Jiménez E. Modelos de dispensación para mejorar la calidad en la atención al paciente. *Revista de Calidad Asistencial*, 1998; 13 (2):136-140.
46. Valverde MP, Martín RM, Arribas O, et al. Evaluación de la calidad de un sistema de dispensación en dosis unitaria. Comunicación I Congreso Mundial sobre envasado de medicamentos en dosis unitaria, Alicante, 2000.
47. Bellés RD, Olivero JR, Casterá E, et al. Integración del SDDMDU en el Sistema de información de la gestión hospitalaria. *Farm Hosp* 1997; 21 (3):157-161.

Bibliografía recomendada

1. ASHP Guidelines on the Safe Use of Automated Medication Storage and Distribution Devices. *Am J Health-Syst Pharm* 1998;55:1403-7
2. American Society of Hospital Pharmacists. ASHP technical assistance bulletin on single unit dose and unit dose packages of drugs. *Am J Hosp Pharm* 1985; 42:378-9.
3. American Society of Hospital Pharmacists. ASHP statement on unit dose drug distribution. *Am J Hosp Pharm* 1989; 46:2346.
4. Barker KN. Ensuring safety in the use of automated medication dispensing systems. *Am J Health-Syst Pharm* 1995; 52:2445-7.
5. Barker KN, Felkey BH, Flynn EA, et al. White Paper on Pharmacy Automated Drug Distribution Systems. *Consult Pharm* 1998; 13(3):256, 261, 265-266, 274-276, 283-284, 286, 289-290, 293. <http://www.ascp.com/public/pubs/tcp/1998/mar/feature2.shtml>
6. Stachnick, J. Strategies for Preventing Medication Errors through Automation Technology. http://www.omnicell.com/Support/default_CE_Test01.asp