

Beneficios económicos del uso de un sistema de dispensación en dosis unitarias en hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social

Rocío Ofelia-Uc Coyoc, D en Econ,⁽¹⁾ Ana Gabriela Pérez-Reynaud, M en Admon,⁽²⁾
Luis Arturo Coello-Reyes, M en Econ.⁽³⁾

Uc-Coyoc RO, Pérez-Reynaud AG, Coello-Reyes LA.
Beneficios económicos del uso de un sistema de dispensación en dosis unitarias en hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social.
Salud Publica Mex 2014;56:272-278.

Resumen

Objetivo. Estimar los potenciales beneficios económicos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) respecto al gasto en medicamentos de un sistema de dispensación en dosis unitarias, con base en la bibliografía especializada. **Material y métodos.** Se realizó una revisión sistemática para identificar el ahorro en medicamentos y errores de medicación. Se cuantificó el gasto total y promedio en medicamentos por nivel de atención médica utilizando las recetas colectivas dispensadas en el IMSS durante 2009. Se aplicaron tres escenarios de ahorro. **Resultados.** El ahorro total estimado en medicamentos varía de 870.49 a 4 050.05 millones de pesos (mdp). La reducción de los errores de medicación puede contribuir con un ahorro adicional hasta de 3 445.56 mdp. **Conclusión.** La dispensación por dosis unitaria genera oportunidades de ahorro en el segundo y tercer nivel de atención. El mayor beneficio económico se observó para este último.

Palabras clave: medicamentos; farmacia; errores de medicación; gastos en salud; sistemas de medicación en hospital; México

Uc-Coyoc RO, Pérez-Reynaud AG, Coello-Reyes LA.
Economic benefits of using a dose dispensing system at hospital units of the Mexican Institute of Social Security.
Salud Publica Mex 2014;56:272-278.

Abstract

Objective. To estimate the potential economic benefits at The Mexican Institute of Social Security (IMSS per its abbreviation in spanish) according to the drug expenditure of using drug dispensing system, based on literature information. **Materials and methods.** A systematic review was performed to identify savings from drugs and reduction of medication errors. The total and mean health expenditure by level of medical attention was calculated using the dispensed collective prescriptions at IMSS during 2009. Three savings scenarios were applied. **Results.** The total drug savings were in a range of 870.49 Mexican million pesos to 4 050.05 Mexican million pesos. Reductions of medication errors can contribute with additional savings up to 3 445.56 Mexican million pesos. **Conclusion.** The drug dispensing system unit generates savings opportunities at the second and third level of attention. The maximum economic benefit was observed in the last level.

Key words: drugs; pharmacy; medication errors; health expenditure; drug dispensing systems; Mexico

(1) División de Colaboración con el Sector Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social. México.

(2) Área de Convergencia Sectorial, Instituto Mexicano del Seguro Social. México.

(3) Jefe de Área de Portabilidad de Derechos, Instituto Mexicano del Seguro Social. México.

Fecha de recibido: 30 de octubre de 2013 • **Fecha de aceptado:** 5 de marzo de 2014
Autora de correspondencia: Dra. Rocío Ofelia Uc Coyoc. Instituto Mexicano del Seguro Social.
Av. Paseo de la Reforma 476, 3er piso, col. Juárez. 06600 México DF, México.
Correo electrónico: rocio.uc@imss.gob.mx

La adecuada dispensación y administración de medicamentos, tanto en el ámbito hospitalario como ambulatorio, contribuye al buen uso de estos insumos en beneficio de los pacientes y de la práctica médica. Adicionalmente, coadyuva al uso racional de los recursos financieros en este ámbito, lo que genera un impacto positivo sobre su gasto total.

Con base en los datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la evolución del gasto en medicamentos como porcentaje del gasto total en salud en México ha ido en ascenso, incrementándose de 19.4% en el año 2000, a 27.1% en 2009;¹ sin embargo, el crecimiento del gasto total en medicamentos entre la población asegurada y la no asegurada no ha sido homogéneo. De 2004 a 2010 el incremento en términos reales observado en el gasto en medicamentos para la población no asegurada fue de 113.5%, comparado con un 19.8% para la asegurada.²

A pesar de los esfuerzos para hacer accesibles los medicamentos a la población mexicana no asegurada, principalmente a través de la operación del Seguro Popular, la probabilidad de obtener estos insumos para los usuarios de este programa es tres veces menor a la observada en los institutos de seguridad social.^{3,4}

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) el gasto en medicamentos y material de curación incrementó en 41.41% en términos reales de 2006 a 2010.⁵ Asimismo, el IMSS es el principal comprador de medicamentos a nivel intersectorial, seguido por la Secretaría de Salud y el ISSSTE.⁶

Si bien existen esfuerzos en el IMSS para garantizar el acceso a los medicamentos a su población asegurada y beneficiaria, la cual representa aproximadamente 58.9% de la población mexicana total en 2012, la inversión en este rubro no garantiza el uso adecuado y racional de los medicamentos en la institución, lo cual puede ir en detrimento de dichos esfuerzos.⁷ Por ello la importancia de analizar la dispensación de estos medicamentos en el instituto.

Un sistema tradicional de dispensación de medicamentos a nivel hospitalario consiste en distribuir los mismos de la farmacia a los pisos o servicios hospitalarios, de acuerdo con la solicitud del personal de enfermería basada en la receta prescrita a los pacientes internos por su médico tratante. Dicho personal usualmente prepara las dosis, guarda los sobrantes y las distribuye a los pacientes del piso o servicios hospitalarios. Un sistema de distribución por inventarios o de *stock* fijo consiste en mantener un nivel fijo de inventario de medicamentos en determinados servicios hospitalarios como, por ejemplo, el área de cuidados intensivos y urgencias. En este sentido, en el IMSS prevalecen ambos sistemas.⁸

A diferencia de estos sistemas, la dispensación de medicamentos en dosis unitaria en las unidades hospitalarias consiste en incorporar una farmacia hospitalaria, en donde un especialista como el farmacéutico se encarga de revisar y preparar las dosis de medicamentos que se han de suministrar a los pacientes internos con base en la receta del médico tratante, así como de disponerlas en empaques personalizados por un día. Estos empaques son etiquetados con el nombre del paciente, número de cuarto, indicaciones de la dosis y tiempos o frecuencia de su administración; posteriormente son entregados a los servicios o pisos hospitalarios para su administración al paciente. Por lo tanto, el personal de enfermería administra pero no manipula la preparación de las dosis.^{9,10}

De esta forma, tanto en el ámbito hospitalario como en el ambulatorio, la dispensación de los medicamentos por dosis unitaria *versus* la distribución tradicional o de *stock* fijo coadyuva a racionalizar la distribución de los medicamentos, al reducir errores de medicación e integrar a un especialista para la manipulación de los mismos.^{11,12}

El objetivo del estudio es estimar hipotéticamente los potenciales beneficios económicos de aplicar los porcentajes de ahorro en medicamentos y reducir errores de medicación, derivados de la implementación de un sistema de dispensación en dosis unitaria *versus* la distribución tradicional observados en otros países sobre el gasto total ejercido en medicamentos durante el año 2009 por nivel de atención médica en el IMSS.

Material y métodos

Se llevó a cabo una revisión sistemática para identificar los porcentajes de ahorro en medicamentos y reducción de errores de medicación derivados de comparar un sistema de dispensación tradicional o de *stock* fijo con el de dispensación en dosis unitarias. Se realizó una revisión bibliográfica extensiva en Medline, PubMed, Medic Latina, Ovid, Chrochane Library y Science Direct, así como en la literatura gris. Se consideraron estudios con disponibilidad de información cuantitativa y comparativa al respecto, a nivel nacional e internacional; se excluyeron estudios comparativos entre tipos de sistemas automatizados o robotizados de dispensación unitaria.

Se revisaron un total de 76 artículos en el tema, de los cuales 30 fueron considerados para este estudio; la mayor parte de ellos provenía de publicaciones de los años noventa y anteriores. Del año 2000 a la fecha, pocos estudios comparativos que cumplieran con el objetivo estuvieron disponibles, ya que la mayoría se enfoca a comparar tipos y máquinas de sistemas automatizados o robotizados

en unidades hospitalarias o de emergencia que ya han adoptado la dispensación en dosis unitarias.

Con respecto a la identificación de los ahorros en medicamentos, dos estudios en España^{13,14} y uno en Argentina,¹⁵ en Brasil,¹⁶ en Perú¹⁷ y en Chile¹⁸ reportan información cuantitativa al respecto; el rango de los ahorros varía de 14.4% a 67.7%. En México existen dos casos en este ámbito comparables con la experiencia internacional,^{8,19,20} a pesar de que son estudios pilotos no reportados en extenso, los resultados alcanzados en ambos son similares y apegados a los rangos encontrados en la revisión bibliográfica internacional. Por tal motivo, se tomarán como base en la estimación de los potenciales ahorros para el Instituto Mexicano del Seguro Social.

De la información relacionada con la cuantificación de los errores de medicación, se observa un rango de reducción de los mismos de 11.78% a 57%.^{8,10,11,13,14,16-24} El porcentaje menor se obtuvo de pasar en promedio de 15.4% de errores de medicación en el sistema tradicional a 13.62% con la implementación de dosis unitarias, lo que representa un decremento de 11.78%.²² Entre los mayores porcentajes encontrados, dos estudios, uno llevado a cabo en Alemania¹⁰ y otro en Estados Unidos,^{23,25} obtuvieron porcentajes similares con 52.9 y 57%, respectivamente. En México, se reporta con respecto a cuánto ascendió el porcentaje de errores de medicación con la implementación del sistema de dispensación en dosis unitarias,^{9,19} pero no se encontró la reducción comparativa entre los sistemas referidos, por lo que se utilizará el porcentaje menor y mayor obtenido de la revisión bibliográfica a fin de considerar el impacto económico de reducir este tipo de errores en el gasto total que ejerce el IMSS en medicamentos.

Para cuantificar el gasto total en medicamentos dispensados en el ámbito hospitalario en el instituto, se utilizó la base de datos de las recetas colectivas en el IMSS del año 2009, la cual contiene información por entidad federativa (delegación) del número de recetas colectivas dispensadas en la atención de los pacientes internos en los hospitales y en farmacias de primer nivel, así como el importe ejercido en las mismas. En este sentido se contó con información por nivel de atención médica y tipo de unidad considerando la variedad y número de unidades hospitalarias de segundo nivel incluyendo a las Unidades Médicas de Atención Ambulatoria (UMAA), las Unidades Médicas de Alta Especialidad (UMAE) de tercer nivel, así como las Unidades de Medicina Familiar (UMF) con hospitalización. Se agregó y procesó la información en una base de Excel por delegación y UMAE para cuantificar el número de recetas y el gasto en

medicamentos por tipo de unidad médica para obtener el total nacional por nivel de atención.

Se llevó a cabo un análisis estadístico para probar si existen diferencias significativas en el gasto promedio entre los niveles de atención médica a través del análisis de varianza; utilizando el paquete de STATA 9.0, se calcularon los *p-values* e intervalos de confianza en el promedio del gasto y recetas colectivas a un nivel de significancia de 5 por ciento.

Para estimar los potenciales ahorros económicos que le hubiera generado al instituto la existencia de un sistema de dispensación en dosis unitarias en sus unidades hospitalarias con respecto al gasto en medicamentos que ejerció en el año 2009, se consideraron los porcentajes de ahorro en este rubro identificados en la literatura médica y se calculó por nivel de atención la proporción y la cantidad de ahorro que se hubiera obtenido de acuerdo con el gasto total ejercido en cada uno de ellos. Se diseñaron tres escenarios de ahorro tomando como base el porcentaje de ahorro identificado en los estudios piloto del país correspondiente a 40 por ciento.^{8,26} Se consideró un escenario máximo y otro mínimo con porcentajes de 67.7 y 14.4%, respectivamente, derivados de estudios llevados a cabo en América Latina, que fueron de los más robustos y recientes encontrados.^{17,18}

Adicionalmente, se estimaron los probables ahorros económicos sobre el gasto en medicamentos derivados de la reducción de los errores de medicación. Para ello se consideraron, con base en la revisión bibliográfica, un porcentaje mínimo y otro máximo de 11.7 y 57%, respectivamente.^{22,23}

Resultados

El total de recetas colectivas dispensadas en 1 238 unidades médicas distribuidas en los tres niveles de atención ascendió a 15.3 millones en 2009, lo que representa un gasto total en medicamentos de 6 044.8 millones de pesos (mdp) (cuadro I).

El gasto total en medicamentos en el segundo nivel fue ligeramente mayor al observado en el tercer nivel. En términos relativos, el gasto promedio por unidad médica en cada nivel de atención fue diferente y estadísticamente significativo ($F=126.92$). De manera específica, el gasto promedio en el tercer nivel fue mayor y estadísticamente significativo en comparación con lo generado en el segundo nivel ($p=0.0000<0.05$) ($F=36.55$) (figura 1). En promedio, el gasto en medicamentos en las UMAE fue nueve veces mayor a lo observado en las unidades de segundo nivel. Asimismo, el gasto

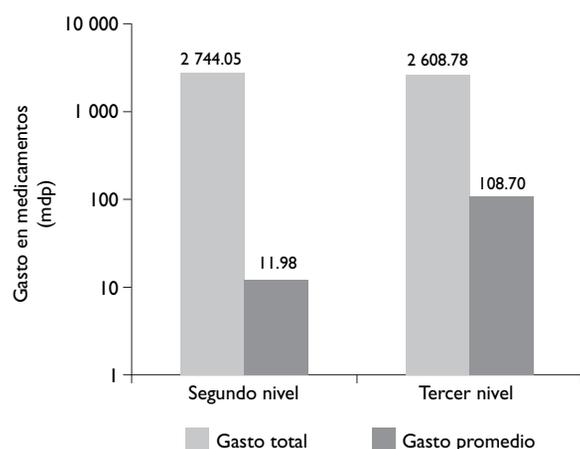
Cuadro I
Gasto total y promedio en medicamentos y número de recetas dispensadas por nivel de atención médica. México, 2009

Nivel de atención	Núm. de unidades médicas	Total de recetas (millones)	%	Recetas promedio	Intervalo de confianza*	Gasto total (millones de pesos)	%	Gasto promedio (millones de pesos)	Intervalo de confianza*
Primer nivel (UMF)	985	1.59	10.34	1 614.99	(1 307.01-1 922.97)	692.03	11.45	0.70	(0.59-0.81)
Segundo nivel (hospitales y UMAA)	229	9.80	63.74	42 832.52	(36 481.34-49 183.70)	2 744.04	45.39	11.98	(9.60-14.35)
Tercer nivel (UMAE)	24	3.98	25.92	166 151.30	(112 283.63-220 063.62)	2 608.78	43.16	108.69	(12.90-204.49)
Total	1 238	15.37	100	12 428.95	(10 255.12-14 602.78)	6 044.85	100.00	4.88	(2.83-6.94)

UMF: Unidad de Medicina Familiar; UMAA: Unidades Médicas de Atención Ambulatoria, UMAE: Unidades Médicas de Alta Especialidad

Fuente: referencia 28

* Nivel de significancia 0.05



Fuente: referencia 28

Figura I. Gasto total y promedio en medicamentos en hospitales de segundo y tercer nivel. México, 2009

promedio por receta en el segundo nivel fue de 279.7 pesos, IC (217.70-627.11), mientras que en el tercero fue de 654.22, IC (396.42-1,037.58), lo que significa que fue mucho mayor en este último.

A pesar de que en términos absolutos el mayor porcentaje de recetas dispensadas por unidad médica en cada nivel de atención se concentra en el segundo nivel, en promedio, en el tercer nivel fue superior y estadísticamente significativo con respecto a lo provisto en el segundo ($p=0.0000<0.05$).

Si los medicamentos de las recetas colectivas en 2009 se hubieran dispensado bajo un sistema de dosis

unitaria, la estimación de los ahorros, considerando un porcentaje de 40%, habría ascendido a 2 417.9 mdp. En el escenario máximo correspondiente a 67.7% habría sido de 4 050.05 mdp y en uno mínimo de 14.4% habría ascendido a 870.90 mdp (cuadro II).

En términos absolutos, se observa que el segundo y tercer nivel generarían ahorros similares (cuadro II), sin embargo, al utilizar el gasto promedio por nivel de atención se hubieran generado considerablemente mayores ahorros en el tercer nivel, ascendiendo en el escenario base a 43.47 mdp, comparado con 4.79 mdp del segundo nivel (cuadro III).

Si la reducción documentada de los errores de medicación por dispensar dosis equivocadas, dosis extras o dosis no prescritas al pasar de un sistema tradicional a uno de dispensación unitaria contribuiría a generar ahorros económicos al reducir el gasto total de medicamentos, se podrían esperar beneficios financieros adicionales a los observados desde el punto de vista médico. Bajo esta perspectiva se realizó el ejercicio de estimar el probable ahorro económico proveniente de reducir dichos errores. En el escenario mínimo en donde el porcentaje de errores se reduce en 11.78%²² el beneficio económico habría ascendido a 712.08 mdp. En un escenario máximo de reducción de errores de 57%²³ el ahorro con respecto al gasto total de medicamentos habría ascendido a 3 445.56 mdp. En promedio, entre niveles de atención el ahorro por este concepto hubiera sido considerablemente mayor en el tercer nivel ascendiendo a 12.80 mdp comparado con 1.41 mdp para el segundo nivel en el escenario mínimo; en el máximo hubiera sido de 61.95 mdp y 6.83 mdp en el tercer y segundo nivel, respectivamente (cuadro IV).

Cuadro II
Ahorros potenciales respecto del gasto total de medicamentos
por nivel de atención, año 2009 (millones de pesos). México

Tipo de atención médica	Escenario 1-base IMSS-40%		Escenario 2-máximo Perú-67.7%		Escenario 3-mínimo Chile-14.4%	
	Cantidad (\$)	%*	Cantidad (\$)	%*	Cantidad (\$)	%*
Primer nivel (UMF)	276.81	4.58	463.66	7.67	99.65	1.65
Segundo nivel (hospitales-UMAA)	1 097.61	18.16	1 838.51	30.41	395.14	6.54
Tercer nivel (UMAE)	1 043.51	17.26	1 747.88	28.92	375.66	6.21
Total	2 417.93	40.44	4 050.05	67.00	870.49	14.40

UMF: Unidad de Medicina Familiar; UMAA: Unidades Médicas de Atención Ambulatoria, UMAE: Unidades Médicas de Alta Especialidad

Fuente: referencia 28

* Porcentaje de ahorro respecto del gasto total de medicamentos a nivel hospitalario

Cuadro III
Ahorros potenciales respecto del gasto promedio de medicamentos
por nivel de atención, año 2009 (millones de pesos). México

Tipo de atención médica	Escenario 1- base IMSS-40%		Escenario 2-máximo Perú-67.7%		Escenario 3- mínimo Chile-14.4%	
	Cantidad (\$)	%*	Cantidad (\$)	%*	Cantidad (\$)	%*
Primer nivel (UMF)	0.28	0.23	0.47	0.39	0.10	0.08
Segundo nivel (hospitales-UMAA)	4.79	3.95	8.02	6.61	1.72	1.42
Tercer nivel (UMAE)	43.47	35.82	72.80	60.00	15.6	12.90
Promedio total de unidades	1.95	40.00	3.27	67.00	0.70	14.40

UMF: Unidad de Medicina Familiar; UMAA: Unidades Médicas de Atención Ambulatoria, UMAE: Unidades Médicas de Alta Especialidad

Fuente: los escenarios base fueron obtenidos de la literatura universal. El escenario base se obtuvo de las referencias 8 y 26. El escenario de Perú, de la referencia 17. El escenario de Chile, de la referencia 18

* Porcentaje de ahorro respecto del gasto promedio de medicamentos a nivel hospitalario

Cuadro IV
Potenciales ahorros económicos derivados de reducir los errores de medicación respecto
del gasto promedio y del gasto total de medicamentos (millones de pesos). México, 2009

Nivel de atención	Escenario mínimo-11.78%				Escenario máximo- 57%			
	Gasto promedio		Gasto total		Gasto promedio		Gasto total	
	Cantidad \$	%*	Cantidad \$	%‡	Cantidad \$	%*	Cantidad \$	%‡
Primer nivel (UMF)	0.08	0.07	81.52	1.35	0.4	0.33	394.45	6.53
Segundo nivel (hospitales y UMAA)	1.41	1.16	323.24	5.35	6.83	5.63	1 564.10	25.87
Tercer nivel (UMAE)	12.8	10.55	307.31	5.08	61.05	51.04	1 487.00	24.60
Total	0.57	11.78	712.08	11.78	2.78	57.00	3 445.55	57.00

UMF: Unidad de Medicina Familiar; UMAA: Unidades Médicas de Atención Ambulatoria, UMAE: Unidades Médicas de Alta Especialidad

Fuente: los escenarios fueron obtenidos de la literatura universal con base en las referencias 8, 10, 11, 13, 14, 16-24

* Porcentaje de ahorro respecto del gasto promedio en medicamentos por nivel de atención médica

‡ Porcentaje de ahorro respecto del gasto total en medicamentos por nivel de atención médica

Discusión

La dispensación de medicamentos por dosis unitaria en las unidades hospitalarias del IMSS puede generar beneficios económicos considerables, derivados de los ahorros potenciales de un manejo, uso y distribución racional y especializada de los medicamentos que se prescriben a los pacientes internos.

Dada la complejidad de los diagnósticos y enfermedades que se deben atender en las Unidades Médicas de Alta Especialidad, es de esperarse que parte de la adquisición de los medicamentos utilizados sea de alto costo. De esta manera, es de suponerse que los posibles ahorros generados con respecto al gasto en medicamentos derivados de contener sus costos, dispensarlos y administrarlos adecuadamente, en promedio tengan un alto impacto en este nivel de atención.

Adicionalmente, diversos estudios han demostrado que el sistema de distribución por dosis unitarias contribuye a reducir errores de medicación,^{10,14,22,23} fortaleciendo la seguridad del paciente al dispensar las dosis adecuadas, lo que evita confusiones o sobredosis que pongan en riesgo su vida; asimismo contribuye a evitar el desperdicio e inventarios innecesarios que pueden provocar pérdidas en medicamentos a causa del vencimiento, fugas o despido, a través de un uso más vigilado de medicamentos vigentes y controlados.^{12,27} De esta manera, el impacto económico que pudiera generar la reducción en los errores de medicación contribuirá a optimizar el gasto en medicamentos.

Dada la importancia de dar seguimiento y garantizar la seguridad del paciente interno, la reducción en los errores de medicación derivados de la falta de conocimiento farmacológico, ignorancia de contraindicaciones, fallas en la transcripción e interpretación de las indicaciones médicas, así como en la preparación de las dosis, se ven minimizadas al contar con personal especializado para el manejo de medicamentos en el área de farmacia, quien tendrá la responsabilidad de la preparación y disposición individualizada de los medicamentos que un paciente recibirá desde su ingreso hasta su alta.^{9,20}

Con base en el análisis del ejercicio del presupuesto elaborado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para el año 2009 el gasto total ejercido en el IMSS ascendió a 304 430.98 mdp; los potenciales ahorros en medicamentos derivados de la dispensación en dosis unitarias así como de la reducción de 11.78% de los errores de medicación bajo este sistema habrían representado 1.02% del presupuesto total ejercido en el año 2009 en el escenario base. Con una reducción mayor de los errores de medicación correspondiente a 57% habrían ascendido a 1.92% de dicho presupuesto en este mismo escenario.²⁸

El presupuesto ejercido en el rubro de materiales y suministros del gasto corriente, en el cual se contabiliza la compra de medicamentos, ascendió a 34 355.08 mdp; los ahorros potenciales en medicamentos estimados en el estudio habrían cubierto 7.04% del presupuesto ejercido total en este rubro en el escenario base, 11.79% en el máximo y 2.5% en el mínimo.

El presupuesto ejercido en el capítulo de gasto de capital, el cual se destina para inversión en equipamiento médico y bienes muebles e inmuebles, en el año 2009 ascendió a 4 845.95 mdp. El posible ahorro estimado tan sólo por medicamentos en el escenario base habría cubierto 49.89% de este presupuesto de capital.

Con base en las posibles ventajas tanto económicas como clínicas que le pudiera generar al IMSS la dispensación de medicamentos en dosis unitarias en las unidades hospitalarias y en farmacias que dispensan recetas colectivas, es necesario evaluar en otros estudios el costo-beneficio de implementar dicho sistema en una muestra hospitalaria, en donde se considere la inversión de adquirir el equipo de infraestructura apropiada para llevar a cabo este tipo de dispensación y el costo de crear a la figura responsable de la farmacia hospitalaria. Este personal especializado, como el farmacéutico o el químico farmacobiólogo, sería el encargado de manipular estos medicamentos a partir de la adecuada interpretación y preparación de las órdenes prescritas de los médicos tratantes, contribuyendo a la reducción de los errores de medicación derivados de confusiones o de una mala interpretación de las indicaciones médicas.¹⁹ Asimismo, el encargado de disponer la dosis unitaria de los pacientes por un periodo máximo de 24 horas tendría la responsabilidad de manejar el sobrante de los medicamentos que por alguna indicación o evento no se administren, con el fin de contar con el adecuado manejo, utilización o reenvasado del mismo.¹²

Existen estudios que han demostrado que la dispensación en dosis unitarias ha generado ahorros en personal derivados de un mejor uso de los recursos humanos. Por ejemplo, Díaz y colaboradores,²² al comparar las ventajas de este sistema en un hospital público con el sistema tradicional, estimaron un ahorro en el costo diario del recurso humano de aproximadamente 6%, derivado de una mejor redistribución de las funciones del personal hospitalario y el uso apropiado del personal capacitado para el manejo farmacéutico de los medicamentos;^{12,22} asimismo se han observado reducciones en el tiempo de enfermería dedicada al manejo y preparación de los medicamentos,^{12,23} así como un mejor control y registro en la administración de las dosis a los pacientes hospitalizados, minimizando los errores de enfermería en la preparación, administración y almacenaje de los medicamentos, los cuales general-

mente no son considerados debido a la falta de registro de los mismos en los archivos médicos del paciente.¹¹

Adicionalmente, el manejo manual para la preparación y dispensación de las dosis unitarias para los pacientes internos puede verse mejorado a través de la automatización de este sistema de dispensación, en el cual la preparación manual es susceptible de ser robotizada para el conteo, llenado y empaquetado de las dosis a través de equipos especializados, lo cual puede contribuir a reducir aun más los errores de medicación.^{29,30}

Dada la necesidad de contar con una política en salud que coadyuve a prevenir errores en la administración de medicamentos a los pacientes hospitalizados, el análisis de las formas de dispensación de los medicamentos al interior de los hospitales debe ser considerado como un punto principal en el diseño de medidas para fortalecer la calidad de la atención al paciente. Asimismo, es necesario dirigir esfuerzos hacia una contención de costos que contribuya a la viabilidad financiera de la institución y a la creación de una política farmacéutica integral.

Declaración de conflicto de intereses. Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. OECD. Health Statistics: Health Data 2011 [updated 30 June 2011] [serie en internet] [consultado el 5 de septiembre de 2011] Disponible en: <http://stats.oecd.org/index.aspx>
2. Secretaría de Salud. Boletín de Información Estadística (BIE) [consultado el 9 de mayo de 2011]; 4(24-30). Disponible en: <http://www.sinai.salud.gob.mx/publicaciones/index.html>
3. Secretaría de Salud. Sistema de Protección Social en Salud: Informe de resultados 2010 [consultado el 22 de agosto de 2011]. Disponible en: http://www.seguro-popular.gob.mx/index.php?option=com_weblinks&view=category&id=35&Itemid=166
4. Wirtz JV, Russo G, Kageyama-Escobar ML. Access to medicines by ambulatory health service users in Mexico: an analysis of the national health surveys 1994 to 2006. *Salud Publica Mex* 2010;52:30-38.
5. Instituto Mexicano del Seguro Social. Reporte de gestión número 53, enero 2007-junio 2011 [consultado el 12 de septiembre de 2011]. Disponible en: http://www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/Pages/reporte_gestion.aspx
6. González-Pier E, Barraza-Llorens M. Trabajando por la salud de la población: propuestas para el sector farmacéutico. Versión para el diálogo. Ciudad de México: Fundsalud 2011 [consultado el 20 de enero 2011]. Disponible en: <http://www.fundsalud.org.mx>
7. Instituto Mexicano del Seguro Social. Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la situación financiera y los riesgos del Instituto Mexicano del Seguro Social 2012-2013 [consultado 4 febrero de 2014]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/Pages/informeejecutivo20122013.aspx>
8. Cortéz-Álvarez C, Valdéz-Ramos V. Debe cambiar el sistema de distribución de medicamentos en el sector salud. *Guadalajara: Gaceta Universitaria* 2003;288:20.
9. Reyes-Rodríguez ER, Sánchez-Palacio JL, Bañales-Ley R. Cartas al editor: evaluación del sistema de dispensación de medicamentos en el hospital general de Tijuana. *Salud Publica Mex* 2007;49(4):245-246.
10. Taxis K, Dean B, Barber N. Hospital drug distribution systems in the UK and Germany- a study of medication errors. *Pharm World Sci* 1999;21(1):25-31.
11. Fontan JE, Maneglier V, Nguyen VX, Brion F, Loirat C. Medication errors in hospitals: computerized unit dose drug dispensing system versus ward stock distribution system. *Pharm World Sci* 2003;25(3):112-117.
12. Girón-Aguilar N, D'Alessio R. Guía para el desarrollo de servicios farmacéuticos hospitalarios. Sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias. Serie de Medicamentos Esenciales y Tecnología. Ginebra: OPS/OMS, 1997;5.
13. Pombo-Romero J, Portela-Romero M, Vizoso-Hermida J, Tasende-Souto M. Evaluación del programa piloto de dispensación en dosis personalizada en Galicia. *Gac Sanit* 2007;21(1):18-24.
14. Napal-Lecumberri. El sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias (SDMDU) en el siglo XXI. *Rev Inf Farm Hosp* 2010;2:2-3.
15. Mato G. Uso de medicamentos: una modalidad de ahorro. *Arch Argent Pediatr* 2002;100(3):258-261.
16. Coimbra JA, Valsechi EA, Carvalho M, Pelloso SM. Sistema de distribuição de medicamentos por dose unitária: reflexões para a prática da enfermagem. *Rev Latino-am Enfermagem* 1998;6(4):15-19.
17. Torrejón F, Solís Z. Implementación de un sistema de dispensación y distribución de medicamentos en dosis unitaria en el seguro integral de salud sede: Hospital Nacional dos de mayo (tesis). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2006.
18. Tapia KS. 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). Valdivia: Universidad Austral de Chile, 2007.
19. López L. Un buen manejo en los medicamentos puede reducir costos en los hospitales y brindar un mejor servicio. *Guadalajara: Gaceta Universitaria* 1997;62:8.
20. Montaña-Salazar C. Resumen de proyecto: Impacto de la implantación del servicio de farmacia en el hospital obstétrico de Pachuca como una estrategia para mejorar la calidad de la atención. México: Secretaría de Salud, 2009 [consultado el 14 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.dgplades.salud.gob.mx>
21. Franklin BD, O'Grady K, Voncina L, Popoola J, Jacklin A. An evaluation of two automated dispensing machines in UK hospital pharmacy. *Int J Pharm Pract* 2008;16:47-53.
22. Díaz J, Muñoz I, León A, Camacho N. Implementación del sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria en un hospital público. *Rev Col Cienc Quim-Farm* 1998;27:21-23.
23. Azevedo-Anacleto T, Perini E, Mário-Borges R, Cibele-Comini C. Medications errors and drug-dispensing systems in a hospital pharmacy. *Clinics* 2005; 60(4):325-332.
24. Sanz-Granada A. Resultados clínicos y económicos de un nuevo sistema de dispensación en farmacia comunitaria en España. Cataluña: Federació d'Associacions de Farmàcies de Catalunya, 2010.
25. Barker KN. The effects of an experimental medications system on medication errors and costs. I. Introduction and error study. *Am J Hosp Pharm* 1969;26:324-333.
26. Salud.gob.mx [sitio de internet]. México; Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud 2005. [consultado el 12 de marzo 2013]. Disponible en: http://www.dgplades.salud.gob.mx/descargas/inn_dpl/hgo_presentacion.pdf
27. Triple-s, Inc. Errores de medicación. *Pharma News* 2007;8(5):1-3.
28. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Cuentas de la hacienda pública federal. Análisis del ejercicio del presupuesto programático devengado en el Instituto Mexicano del Seguro Social en 2009 [consultado el 7 de febrero de 2011]. Disponible en: http://www.apartados.hacienda.gob.mx/contabilidad/documentos/informe_cuenta/2009/index.html
29. Shoenenberger JA, Lacasa C. Dispensación automatizada y prevención de errores de medicación. *Boletín de prevención de los errores de medicación de Catalunya* 2006;4(2).
30. Ka-Chun Cheung, Marcel LB, Peter AGM De Smet. Medication errors: the importance of safe dispensing. *Br J Clin Pharmacol* 2009;67(6):676-680.