

Medida de la calidad del proceso de dispensación de medicamentos a pacientes institucionalizados

NAVARRO CAMACHO C., MORENO PERULERO ML., INIESTA HUERTAS R.

Hospital Universitario Mancha Centro.

Fecha de recepción: 13/02/2026 Fecha de aceptación: 04/03/2026

DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-714X2026000400005>

RESUMEN

Objetivo: Descripción de los errores de dispensación (ED) detectados tras la implementación de un procedimiento normalizado de trabajo (PNT) de preparación de carros de dosis unitaria, por residente y turno de administración para un Centro Sociosanitario (CSS) y conocer si el indicador de calidad definido es apropiado para medir la calidad del proceso.

Método: Estudio observacional transversal realizado en noviembre y diciembre de 2024. Se incluyeron todos los medicamentos dispensados a residentes del CSS seleccionado.

Se utilizó un listado de verificación de Farmatools® que es el utilizado, para la preparación del carro y revisión posterior por pares.

Se verificó si la medicación del residente estaba correctamente ubicada en el pastillero correspondiente y, dentro de él, en la subdivisión indicada (desayuno/comida/cena) tanto cualitativa como cuantitativamente. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de todas las variables incluidas en el estudio, las variables cuantitativas mediante media (mediana) y DE (rango intercuartílico) y las cualitativas mediante frecuencia absoluta y relativa.

Resultado: Se incluyeron los medicamentos dispensados para los 120 residentes del CSS, siendo el total de pastilleros revisados 227. El total de unidades de medicamento dispensadas fue 15.854.

El número de errores totales fueron de 104 unidades (0.65% del total de unidades; aproximadamente una unidad con error por cada dos pastilleros). El indicador de calidad mensual que incluye el PNT reflejó un %ED, en el periodo de estudio, del 0,73% (DE 0.06%).

Del total de pastilleros, 30 tenían ED (13,21%). Del total de errores, el más repetido fue "falta medicamento" 64,42% (67 errores).

Conclusión: El estudio refleja un porcentaje de error inferior al 1% y es similar al detectado con el indicador de calidad del PNT, lo que refleja que éste es apropiado para medir la calidad del proceso.

Palabras clave: Errores de medicación, control de calidad, seguridad del paciente, salud del anciano institucionalizado, centros sociosanitarios, sistema de dispensación individualizado.

Measuring the quality of the medication dispensing process for institutionalized patients

ABSTRACT

Objective: Description of dispensing errors (DE) detected after the implementation of a standard operating procedure for the preparation of unit dose carts, by resident and administration shift for a nursing home.

Method : Cross-sectional observational study conducted in November and December 2024. All medications dispensed to residents of the selected nursing home were included.

A Farmatools® checklist was used, which is the one used for trolley preparation and subsequent peer review. It was verified whether the resident's medication was correctly located in the corresponding pill box and, within it, in the indicated subdivision (breakfast/lunch/dinner), both qualitatively and quantitatively. A descriptive analysis was performed.

Results: Medications dispensed to the 120 residents of the nursing home were included, with a total of 227 pill dispensers reviewed. The total number of medication units dispensed was 15,854.

The total number of errors was 104 units (0.65% of the total units; approximately one unit with an error for every two pill dispensers). The monthly quality indicator included in the PNT reflected an DE% of 0.73% (SD 0.06%) during the study period. Of the total number of pill dispensers, 30 had DE (13.21%). Of the total number of errors, the most common was "missing medication" 64.42% (67).

Conclusion: The study reflects an error rate of less than 1% and is similar to that detected with the PNT quality indicator, which shows that it is appropriate for measuring the quality of the process.

Keywords: Nursing home, medication errors, patient safety, quality control, health of institutionalized elderly, medication systems.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes institucionalizados presentan un mayor riesgo de eventos adversos relacionados con la farmacoterapia debido a factores relacionados con el propio paciente, el tratamiento farmacológico, el propio sistema sanitario/social y la institucionalización¹. La aparición de errores de medicación (EM) en Centros sociosanitarios (CSS) es especialmente preocupante ya que la utilización de medicamentos en estos centros, reúne las condiciones necesarias para que el número de estos errores sea elevado y las posibles consecuencias resultantes puedan ser graves (elevada carga de trabajo de enfermería, interrupciones, características propias de la población, polimedición...).

Esta complejidad se ve reflejada en el Estudio EARCAS2 que, aunque no cuantifica el número de EM, si nos muestra la percepción que tienen de ellos los sanitarios que trabajan en CSS:

- Entre los 18 EM encontramos siete (39%) que podrían estar relacionados con la dispensación de medicamentos (errores de dispensación (ED)).

- Más del 60% de los participantes consideraron que con frecuencia se omite la administración de dosis o medicamentos y que la duración del tratamiento en muchos casos es incorrecta, o la técnica aplicada para administrar la medicación es errónea, ya que frecuentemente se fraccionan o trituran inapropiadamente formas sólidas orales.

- Entre las soluciones propuestas a los EM detectados proponen entre otros:

o Mejorar la organización de los centros, revisando las cargas de trabajo.

o Informatización del sistema de administración.

o Implantación/utilización de sistemas de monodosis, pastilleros con nombre del paciente o “emblistados” personalizados.

Por todo ello, en abril de 2023 iniciamos un nuevo modelo de dispensación de medicamentos a los CSS de nuestra Gerencia de Atención Integrada (GAI) con una serie de objetivos definidos entre los que destaca, como aspecto diferencial a la prestación previa, la dispensación de medicamentos en dosis unitaria (DU) (identificados con nombre de principio activo, lote y caducidad) por residente, día y turno de administración preparada desde el Servicio de Farmacia Hospitalaria (SFH). El procedimiento permitiría

un control de calidad de la medicación administrada, reducción del gasto en medicamentos por la adquisición a precio de venta a Farmacia Hospitalaria y una hipotética reducción de la iatrogenia medicamentosa.

Se decidió establecer un procedimiento normalizado de trabajo (PNT) basado en la prescripción electrónica diaria realizada por el médico del CSS y validada por el farmacéutico. Según el PNT los residentes del CSS se organizan en cuatro carros de medicación, correspondientes a cada uno de los cuatro comedores que se utilizan en la residencia. Cada carro de medicación incluye tantos pastilleros como residentes hay en el comedor correspondiente. Cada pastillero, a su vez, contiene siete divisiones, una para cada día de la semana, y cada división incluye tres subdivisiones que permiten la separación de los medicamentos en los tres turnos de administración (desayuno, comida y cena). Todos los pastilleros y sus divisiones van identificados con nombre del residente y ubicación en el comedor (figura 1). Para el llenado del pastillero se emplea un listado de verificación facilitado por el programa que empleamos para la prescripción electrónica (Farmatools®) agrupado por paciente y medicación. El personal auxiliar del SFH debe confirmar en primer lugar, el nombre y ubicación del residente para posteriormente identificar medicamento, número de unidades, turno de administración en el que se debe ubicar el medicamento y las observaciones que el farmacéutico pudiera indicar (figura 2).

Figura 1: Carro de medicación y pastilleros con subdivisiones.



Figura 2: Listado de llenado de carros.

Desde Ubicación: ALI... Hasta Ubicación: CAR VAC INTERNACION... Carro: Z-RE... DOS AZUL									
Cajetín Medicamento									
Paciente	Medicamento	Via	Dosis	Secuencia	Día	Día Trat.	T.E.1	T.E.2	T.E.3
7 unidades en total de AAS 150 mg para toda la semana (una unidad diaria)	71 AAS (ACETILSALICILICO ACIDO) 150 MG CAP	0	150 MG	CON ALMUERZO	452	Indefinido			
	1 ALOPURINOL 100 MG COMP	0	100 MG	CON CENA	452	Indefinido			
	1 CALCEPIEDOL 0.250MG AMP	0	0.25	PO POR LA MAÑANA	0	Indefinido			
	14 ENALAPRIL 5MG COMP	0	10 MG	PO POR LA MAÑANA	452	Indefinido			
28 unidades en total de furosemida para toda la semana (4 unidades diarias 2-2-0)	28 FOLICO ACIDO 5 MG COMP	0	5 MG						
	28 FUROSEMIDA 40 MG COMP	0	80 MG						
	21 HERBIO SULFATO 80 MG COMP	0	80 MG						
	21 LORAZEPAM 1MG COMP	0	1 MG	PO POR LA NOCHE (A)	452	Indefinido			
	21 METAMIZOL 575 MG CAPS	0	575 MG	CADA 8 HORAS	452	Indefinido			
	14 OMEPRAZOL 20MG CAP	0	40 MG	PO POR LA MAÑANA	452	Indefinido			

Una vez preparado el carro por el personal auxiliar del SFH se revisa por pares (auxiliar y enfermería) y finalmente pasa un control de calidad que realiza el farmacéutico. Este control de calidad va asociado a un indicador de calidad (porcentaje de unidades de medicación implicadas en errores de llenado de carros) con un criterio de aceptabilidad del 1% (de acuerdo al menor valor de % ED descrito en la bibliografía: ^{3,4,5,6 y 7}). Sin embargo, este refleja los ED detectados en un porcentaje pequeño de residentes seleccionados al azar (para el cálculo del indicador se seleccionan tan solo el 20% del total de residentes). En este estudio se realiza una descripción de los ED detectados revisando la totalidad de residentes.

El objetivo de este estudio es la descripción de los ED detectados tras la implementación de un PNT de dispensación de medicación repartida en tres turnos de administración para un CSS del área.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional transversal realizado en noviembre y diciembre de 2024.

•Criterios de inclusión:

Se incluyen todos los medicamentos dispensados a pacientes institucionalizados de un CSS de nuestra área. Se realizó una distribución de la medicación a revisar, de manera que cada semana se revisaba uno de los cuatro carros preparados (en el periodo de dos meses se revisó cada carro en dos ocasiones).

•Criterios de exclusión:

Medicación prescrita pero no dispensada desde el Servicio de Farmacia del Hospital.

•Procedimiento y Fuentes de Información

Según el PNT la medicación dispensada se distribuye en cuatro carros de medicación (uno por comedor que incluye los pastilleros de los residentes que están ubicados en cada uno de los comedores). Para evitar un posible sesgo asociado al responsable de preparación del carro se analizó la medicación dispensada en un carro diferente por semana del mes ya que el personal cambia semanalmente, además se creyó conveniente revisar cada carro en dos ocasiones (cuatro carros diferentes, ocho semanas de estudio). El estudio fue ciego para el personal auxiliar y de enfermería que prepara y revisa los carros, no se les avisó de la existencia del estudio, solamente el investigador principal (IP) sabía el carro que tocaba revisar y el día de revisión.

El estudio se realizó con ayuda de un listado de verificación actualizado, agrupado por residente, en el que se detallaba la medicación que debe dispensarse en cantidad y turno de administración (desayuno, comida y cena) (Figura 2). Este listado es el que se utiliza en la práctica habitual para la preparación del carro y la revisión por pares. Con él, se verificó que la medicación del residente estaba correctamente ubicada en la subdivisión correspondiente tanto de manera cualitativa como cuantitativa (nombre de medicamento y cantidad a dispensar). Si se detectaba algún error, éste era solventado en el momento. En este listado, en papel, se anotaron los ED detectados y posteriormente se transcribió esta información a una base de datos (BD) anonimizada (la identificación del residente solo constó por escrito en el informe de verificación). Una vez transcrito, el listado fue destruido de acuerdo al Reglamento 2016/679 General de Protección de Datos de la UE.

•Variables de estudio

Código de residente (anonimizado), medicamento, número de unidades semanales dispensadas en carro, número de unidades implicadas en ED y tipo de ED ("Día equivocado", "Pastillero equivocado", "Turno de enfermería equivocado", "Dosis errónea", "Sobra medicamento", "Falta medicamento", "Medicamento equivocado", "No coincide censo").

•Análisis de datos

Se llevó a cabo un análisis descriptivo de todas las variables recogidas. Las variables cuantitativas se describieron utilizando medidas de tendencia central (media o mediana), acompañadas de medidas de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico) según fue necesario. El análisis estadístico se realizó utilizando el modelo de lenguaje de gran tamaño (LLM) Gemini (Google, 2026) como herramienta de soporte para el cálculo computacional. Se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson y el Coeficiente de Pearson para analizar la existencia de diferencias significativas en el porcentaje de error entre los distintos carros de medicación. Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$. Las variables cualitativas se presentaron mediante frecuencias relativas y absolutas.

•Aspectos Éticos

El investigador se comprometió a cumplir las normas de Buena Práctica Clínica (BPC), así como los principios éticos para la investigación médica en

seres humanos explicitados en la Declaración de Helsinki y las revisiones posteriores.

El estudio no implicó la realización de ningún procedimiento invasivo ni ninguna prueba extraordinaria fuera de la práctica clínica habitual, consistió en una medición de calidad de la práctica habitual sin entorpecer en ella. En la BD del estudio no se incluyeron datos personales, demográficos, clínicos ni epidemiológicos de los pacientes, es una BD anonimizada. Los datos de los pacientes solo constaron en los informes fuente utilizados para la detección de ED pero no se transcribieron a la base de datos.

El presente estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación de medicamentos (CEIm) del Hospital Universitario Mancha Centro acreditado, aceptándose también la exención de solicitud de consentimiento informado.

RESULTADOS

Se incluyeron los medicamentos dispensados para los 120 residentes del CSS, siendo el total de pastilleros revisados 227 en las ocho semanas de estudio. El total de unidades de medicamento dispensadas, y por tanto analizadas, fue 15.854 (gráfico y tabla 1). La media de unidades enviadas por residente fue de 9,98 unidades diarias (DE: 5,53).

Del total de pastilleros semanales dispensados, 30 tenían ED (13,21%). El número de errores totales fueron de 104 unidades (0,65% del total de unidades). El indicador de calidad mensual que incluye el PNT reflejó un %ED, en el periodo de estudio, del 0,73%.

La mayoría de ED (68,26 %) se detectaron en el carro polivalente (dispensación de mayor número de unidades de medicación), 17,3% en el carro naranja, 10,57% en el carro azul y 3,8% en el carro rojo (gráfico 2). Existen diferencias significativas ($p < 0.001$) lo que hace pensar que el error no se distribuye de forma uniforme. (Tabla 2).

En el análisis de correlación no se observó una correlación estadísticamente significativa entre la carga de medicación por paciente y el porcentaje de error de dispensación (Coeficiente de correlación (r : 0,12; $p = 0,87$). El carro naranja fue el de menor carga de unidades de medicamento por pastillero, sin embargo, fue el que mayor probabilidad de error tuvo. (Tabla 3). Del total de errores, el más repetido fue "falta medicamento" (64,42%), siendo la distribución del resto: "turno administración equivocado" 13,46%, "sobra medicamento" 10,58%, "día equivocado" 6,73% y "medicamento equivocado" 4,8%, el resto de errores no se cometieron (gráfico 3).

Grafico 1. Unidades de medicamento dispensadas por cada carro de medicación.

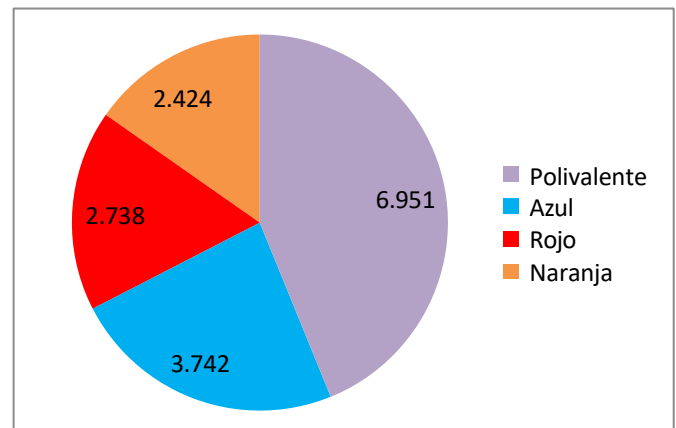
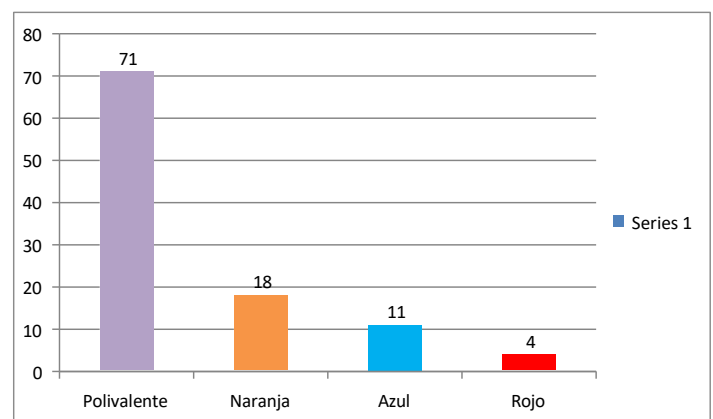


Tabla 1. Número de unidades analizadas y número de unidades con error según el carro analizado cada semana.

SEMANA	CARRO	Nº UNIDADES ANALIZADAS	Nº UNIDADES CON ERROR (%)
1	Naranja	1.036	16 (1.5)
2	Azul	1.841	7 (0.4)
3	Rojo	1.392	0
4	Polivalente	3.451	49 (1.4)
5	Naranja	1.051	2 (0.2)
6	Azul	1.901	4 (0.2)
7	Rojo	1.346	4 (0.3)
8	Polivalente	3.500	22 (0.6)

Grafico 2. Número de unidades con error según el carro analizado.



DISCUSIÓN

En nuestro estudio el carro polivalente (1,02%) y el naranja (0,86%) presentan los porcentajes de error más elevados. Sería interesante investigar si el carro polivalente maneja una mayor complejidad de pacientes o tipos de medicación diferente que faciliten el error. El carro rojo (0,15%) es el que presenta un desempeño significativamente mejor, por tanto, podría servir como referente de “buenas prácticas” para analizar qué se hace diferente en su preparación.

Es probable que la diferencia de error no se deba al número de unidades de medicación, sino a la variabilidad de los tratamientos, fatiga acumulada en carros con mucha carga o exceso de confianza al preparar los carros más ligeros. Se necesitaría ampliar el estudio para poder estudiar estas posibles relaciones.

Respecto a los porcentajes de error de dispensación, los sistemas de dispensación tradicionales (tanto colectivos como individuales) resultan en una tasa de errores variable de entre el 1,3 y el 13%^{3,4,5,6 y 7} (errores de transcripción, de lectura de la prescripción, uso de abreviaturas no estandarizadas, órdenes verbales, prescripciones incompletas, problemas de estabilidad de medicamentos e incompatibilidades, errores por similitud de presentación o nombre, relación entre nombre comercial y principio activo...). Sin embargo pocos son los datos que hay publicados acerca de ED en carros de medicación preparados a CSS. En el Estado de Carolina del Norte implementaron un sistema de notificación de errores de medicación (EM) en el ámbito de CSS y, según los datos que publican periódicamente, estiman alrededor de un 2.2% de unidades de medicación implicadas en ED. Del total de EM detectados aproximadamente un 9% están relacionados con la fase de dispensación^{4,5 y 6}. Cuando estudian el grupo de EM relacionados con errores que causan daño al paciente, el 1.1% de éstos están relacionados con la dispensación⁴.

Esta reducción de errores se refleja en trabajos como el de Beobide y colaboradores⁸ del Servicio de Farmacia del Hospital Ricardo Bermingham (San Sebastián) en el que comparan la tasa de errores de dispensación en siete centros sociosanitarios geriátricos (1.300 residentes) en dos periodos (pre y post implementación de un robot dispensador). La identificación de los ED se realiza mediante la notificación voluntaria de estos en la Historia Clínica Informatizada, de manera que en el periodo pre implementación se notificaron 408 ED (1.964.685 dosis dispensadas) y en la post, 36 (2.229.580 dosis dispensadas) lo que implica una reducción relativa del riesgo de ED del 91%.

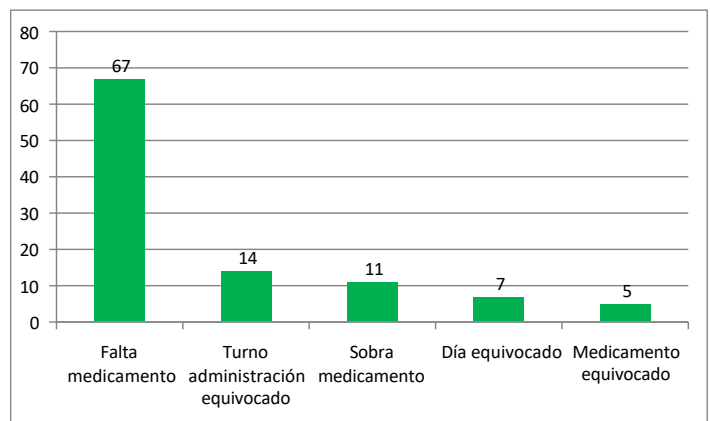
Tabla 2. Análisis de porcentaje de error según el carro.

CARRO	Nº UNIDADES ANALIZADAS	Nº UNIDADES CON ERROR	PORCENTAJE DE ERROR
Naranja	2.087	18	0,86%
Azul	3.742	11	0,29%
Rojo	2.738	4	0,15%
Polivalente	6.951	71	1,02%

Tabla 3. Análisis de porcentaje de error según las unidades por cajetín.

CARRO	Nº PASTILLEROS REVISADOS	Nº UNIDADES ANALIZADAS	UNIDADES POR PASTILLERO	Nº UNIDADES CON ERROR
Naranja	48	2.087	88	18
Azul	42	3.742	178	11
Rojo	44	2.738	124	4
Polivalente	93	6.951	150	71

Grafico 3. Total de errores detectados según el tipo.



Analizando más a fondo los resultados, de los 36 ED en la etapa postimplementación, vieron que 22 (61%) estaban relacionados con medicamentos “no emblistables”, es decir, que salían del circuito de la automatización. Hay que tener en cuenta que la metodología de detección de ED utilizada no es la técnica gold estándar en este tipo de estudios. Estos resultados se confirman en el trabajo de Rodríguez-González y colaboradores³, que aunque se realiza en entorno diferente, muestran como la automatización del proceso de dispensación genera una reducción relativa del riesgo de ED del 51,7% (pasó de un porcentaje de ED de 1,31% pre-implementación a un 0.63% post-implementación), que es mayor cuando eliminamos los ED asociados a los medicamentos que no pudieron ser incluidos en el robot y continuaban con una dis-

pensación manual (RRR 96,8%). Los porcentajes de ED en este estudio son muy superiores al estudio de Beobide y col porque, al ser un estudio que se realiza en el área de Atención Farmacéutica a pacientes externos, se han calculado respecto al número de medicamentos dispensados y no respecto al número de dosis dispensadas. Además de la reducción de ED se reduce el tiempo empleado en la gestión de stock el proceso de almacenamiento (de 96 min a 39 min).

CONCLUSIÓN

El estudio refleja un porcentaje de error inferior al 1% y es similar al detectado con el indicador de calidad del PNT, lo que refleja que éste es apropiado para medir la calidad del proceso. El carro con mayor porcentaje de ED fue el de mayor carga farmacológica por lo que parece razonable implementar medidas correctivas en el proceso de llenado y revisión del carro polivalente. Por otro lado, también es conveniente analizar si la metodología de trabajo cuando se prepara el carro naranja (menor carga farmacológica) es diferente y el porqué de ese mayor % de ED.

BIBLIOGRAFÍA

1. Prestación farmacéutica especializada en centros sanitarios. Análisis de la situación y propuesta CRONOS-SEFH. Disponible en: https://www.sefh.es/sefhpdfs/dossier_CRONOS_2013.pdf [acceso: agosto 2017].
2. MINISTERIO DE SANIDAD, POLÍTICA SOCIAL E IGUALDAD. Estudio EARCAS disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/estudiosEpidemiologicos/docs/earcas.pdf>
3. Rodriguez-Gonzalez CG, Herranz-Alonso A, Escudero-Vilaplana V, Aranzazu Ais- Larisgoitia M, Iglesias-Peinado I, Sanjurjo-Saez M. Robotic dispensing improves patient safety, inventory management, and staff satisfaction in an outpatient hospital pharmacy. *J of Evaluation in Clinical Practice*. Febrero 2019. Vol 25 Pag 28-35
4. Desai R, Williams CE, Greene SB, Pierson S, Hansen RA. Medication errors during patient transitions into nursing homes: Characteristics and association with patient harm. *Am J Geriatr Pharmacother* 2011;9:413–422
5. Crespín DJ, Modi AV, Wei D, Williams CE, Greene SB, Pierson S, Hansen RA. Repeat medication errors in nursing homes: Contributing factors and their association with patient harm. *Am J Geriatr Pharmacother* 2010;8:258–270.

6. Greene SB, Williams CE, Pierson S, Hansen RA, Carey TS. Medication error reporting in nursing homes: Identifying targets for patient safety improvement. *Qual Saf Health Care* 2010;19:218–225
7. Gurwitz JH, Field TS, Judge J, Rochon P, Harrold LR, Cadoret C et al . The incidence of adverse drug events in two large academic long-term care facilities. *Am J Med* 2005;118:251–258
8. Beobide-Tellería I, Ferro-Uriguen A, Miró-Isasi B, Martínez-Arrechea S, Genua-Goena MI. Impacto de la automatización en la seguridad de la dispensación de medicamentos a centros sociosanitarios. *Farmacia Hospitalaria* 2017. Vol 42. Nº 4. 141 – 146.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento No Comercial Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

