

Intervención farmacéutica en la mejora de la calidad: reducción del porcentaje de error en la gestión de inventario

VILLARREAL, BA., PHILIPPI, AN., COSTA, KF., BENIA, N., SZYDLOVSKI, K.

Farmacia, Droguería y Esterilización. Hospital de Rehabilitación M. Rocca. Av. Segurola 1959 CABA Argentina

Fecha de recepción: 29/07/2025 Fecha de aceptación: 01/09/2025

DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-714X2026000200006>

RESUMEN

Objetivo: Analizar y comparar los porcentajes promedio de error en el inventario de medicamentos e insumos biomédicos entre los periodos julio–octubre de 2023 y marzo–junio de 2024, luego de implementar medidas correctivas enfocadas en los ítems que representan el 20% del gasto presupuestario.

Métodos: El estudio se desarrolló en la farmacia de un hospital de rehabilitación. Se realizaron controles de stock físicos en los depósitos activos y se compararon con los datos del sistema informático SIGEHOS. Se registraron los tipos de error (despacho, transferencia, dispensa, ingreso y almacenamiento) y se clasificaron según su origen. Se utilizó un diagrama de Pareto para identificar los errores más frecuentes. Para el análisis estadístico se empleó ANOVA factorial mixto (MANOVA) para comparar la variación intra e intergrupo entre medicamentos e insumos biomédicos.

Resultados: Las acciones correctivas permitieron reducir significativamente el porcentaje de error en medicamentos ($F = 16,054$; $p < 0,001$). No se observó una disminución estadísticamente significativa en el grupo de insumos biomédicos. Los errores más frecuentes fueron los relacionados con despacho, transferencia y dispensa. Entre las estrategias implementadas destacaron la estandarización de procedimientos, el registro separado de insumos críticos y el control diario de stock.

Conclusiones: Las intervenciones resultaron efectivas para disminuir los errores en la gestión de medicamentos. La mejora continua, junto con el compromiso del equipo, fueron factores clave. Se requieren nuevas estrategias para optimizar el inventario de insumos biomédicos y tecnologías que refuercen la seguridad del paciente.

Palabras clave: errores médicos, mejora de la calidad, sistemas de información de gestión, control de inventario

Pharmaceutical Intervention in Quality Improvement: Reduction of Inventory Error Rate in Hospital Pharmacy

ABSTRACT

Objective: To analyze and compare average inventory error rates between July–October 2023 and March–June 2024 after the implementation of corrective actions, focusing on items representing 20% of the pharmaceutical budget.

Methods: A quality improvement project was carried out in the pharmacy of a rehabilitation hospital. Physical inventory was audited and discrepancies were compared against the hospital information system (SIGEHOS). Error types (dispatch, transfer, dispensing, entry, and storage) were recorded and classified. A Pareto chart was used to identify the most frequent errors. Statistical analysis included descriptive data and a mixed factorial ANOVA (MANOVA) to compare intra- and intergroup variation.

Results: Corrective actions led to a statistically significant reduction in error rate for medications. No significant reduction was observed in biomedical products. The most frequent errors involved dispatch, transfer, and dispensing. Interventions such as protocol standardization, separate recordkeeping for sensitive items, and daily stock control improved inventory reliability.

Conclusions: The implemented actions proved effective in reducing medication inventory errors. Continuous improvement and staff commitment were key factors. Further strategies are needed to reduce errors in biomedical product inventory. Adoption of technologies such as barcode scanners or unit-dose packaging may enhance future outcomes.

Keywords: Medical Errors, Quality Improvement, Management Information Systems, Inventory Control

INTRODUCCIÓN

La calidad en salud se define como el grado en el cual los servicios sanitarios aumentan la probabilidad de obtener los resultados de salud deseados. La gestión de la calidad debe centrarse en satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios del sistema de salud, a través de los recursos disponibles (tecnológicos, materiales y humanos), enfocándose en la mejora continua de todos los procesos.

La farmacia hospitalaria tiene entre sus principales objetivos alcanzar estándares de calidad que contribuyan a la seguridad del paciente, tanto desde la detección y prevención de errores como garantizando la disponibilidad y accesibilidad de los insumos, mediante una correcta gestión de inventario.

En el servicio de farmacia (SF) de nuestro hospital comenzamos a implementar en el año 2021 una serie de medidas destinadas a la mejora continua de la gestión de inventario, basadas en la metodología Lean y la filosofía Kaizen. Tras una primera etapa de organización de nuestros depósitos en activo y pasivo, que implicó relevamiento de las existencias, implementación de procedimientos y registros, procedimos a enfocarnos en el control de stock diario de aquellos insumos que representan el 80% del gasto presupuestario. No habiendo discrepancias significativas en este stock, avanzamos hacia un control semanal del resto del stock.

En cuanto a nuestro marco teórico, es menester mencionar que la metodología Lean¹ tiene como objetivo reducir la variación en los procesos, reducir el desperdicio, e identificar oportunidades de mejora para optimizar la eficiencia y la calidad, con el compromiso y colaboración del equipo de trabajo. A su vez, Kaizen significa "mejora continua" y también involucra la participación de todos los integrantes, entendiendo que pequeñas mejoras incrementales generan resultados significativos a largo plazo. Es abundante la literatura al respecto de su aplicación en distintos SF de instituciones privadas². No obstante, los reportes sobre este tipo de experiencias para farmacias de hospitales monovalentes, o que cuenten con personal limitado, son escasos.³

En la literatura encontramos que se define a la "mejora de la calidad" como la disciplina que "repara" el sistema para evitar que los errores vuelvan a presentarse. Dado que el SF debe garantizar la disponibilidad de medicamentos y otros insumos farmacéuticos, es menester detectar oportunidades de mejora a través del análisis continuo y permanente, y realizar las intervenciones correspondientes. Se espera en-

tonces que la aplicación de pequeñas mejoras incrementales en el proceso de gestión de inventario de nuestra farmacia contribuyan a alcanzar la calidad en los resultados en salud.

OBJETIVOS

Analizar y comparar los porcentajes de error promediados en los períodos de julio a octubre de 2023 y marzo a junio de 2024 luego de la instauración de medidas correctivas, para aquellos insumos que representan el 20% del gasto presupuestario.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta experiencia se llevó a cabo en la farmacia del hospital de rehabilitación Manuel Rocca. Los períodos de estudio fueron de julio a octubre de 2023 y marzo a junio de 2024. Se realizó el recuento de stock de los depósitos activos de medicamentos y productos biomédicos durante los fines de semana, variando alternativamente el operador para cada depósito.

Se analizaron las discrepancias, se asentaron las causas en una planilla de cálculo Excel y se investigaron. Para ello, se revisaron los movimientos de despacho, ingreso y transferencia de insumos en el sistema informático y registros en papel, se controlaron los pedidos armados y las correspondientes planillas de solicitud de insumos, se relevaron recetas dispensadas, entre otras acciones de control.

Para evaluar la eficacia de las medidas instauradas se realizó el análisis ya descrito sobre los datos de recuento de stock recabados durante el periodo marzo a junio de 2024. Se procedió a la comparación de los datos de ambos periodos mediante análisis estadístico⁴.

La variable en estudio fue el porcentaje de discrepancia o error que se detectó entre el stock físico y el stock en el sistema informático de gestión hospitalaria (SIGEHOS), definido como:

$$\% \text{ de error} = (\text{Ítems con error} / \text{Ítems relevados}) * 100$$

Según los distintos tipos de errores, se clasificaron en:

- ♦ Error en el despacho (salida o baja del insumo en el sistema informático)
- ♦ Error en la transferencia del insumo entre los distintos depósitos
- ♦ Error al momento de la dispensa
- ♦ Error de ingreso (al dar de alta el insumo en el sistema informático)
- ♦ Almacenamiento y/o conservación inadecuados del insumo

Se analizaron los datos de medicamentos y productos médicos por separado. Se confeccionó una planilla de cálculo en Excel (Microsoft 365), para comparar los valores del recuento de inventario físico con los datos reportados por SIGEHOS, registrando las discrepancias observadas

Se aplicó como herramienta el diagrama de Pareto para identificar cuáles eran los tipos de error que conformaban el 80% del total de errores de inventario registrados.

Análisis Estadístico

Se utilizó el paquete estadístico SPSS 165 y Statistica V10⁶. Se determinaron las distribuciones de frecuencias y las estadísticas descriptivas, adecuadas para cada variable. Se utilizó el análisis de varianza factorial mixto (MANOVA) para evaluar:

1. Variación intragrupo: Comparación de la tasa de errores dentro de cada grupo entre 2023 y 2024.

2. Variación intergrupo: Comparación de la tasa de errores entre los grupos de Medicamentos e Insumos Biomédicos en cada año.

3. Interacción tiempo-tratamiento: Evaluación de la evolución diferencial de los errores entre los grupos en los dos años analizados⁷.

El nivel de significación estadística se estableció en $\alpha = 0.05$.

RESULTADOS

Tabla 1. Periodo Julio a Octubre 2023 Medicamentos

Tipo de error/ Cantidad por fecha	9 de julio de 2023	16 de julio de 2023	22 de julio de 2023	29 de julio de 2023	5 de agosto de 2023	12 de agosto de 2023	19 de agosto de 2023	26 de agosto de 2023	2 de septiembre de 2023	9 de septiembre de 2023	16 de septiembre de 2023	23 de septiembre de 2023	30 de septiembre de 2023	7 de octubre de 2023	14 de octubre de 2023	Total
Despacho	21	17	18	18	13	14	15	14	14	15	14	16	19	20	18	246
Tranferencia	3	3	3	3	0	1	4	3	0	2	3	2	4	4	0	35
Ingreso	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	6
Dispensa	5	5	1	2	4	6	2	0	3	1	3	1	2	1	6	42
Almacenamiento / Conservación	1	4	0	2	3	4	0	0	3	3	1	2	1	2	1	27
Otros	0	0	7	3	1	3	1	1	0	2	1	4	2	3	0	28
Total de errores	31	29	29	29	21	28	22	19	20	23	22	25	30	30	26	
Numero de ítems	257	257	254	254	254	248	253	250	254	249	251	247	245	248	250	
% de error	12,1	11,3	11,3	11,3	8,2	10,9	8,6	7,4	7,8	8,9	8,6	9,7	11,7	11,7	10,1	

Tabla 2. Periodo Julio a Octubre 2023 Insumos biomédicos

Tipo de error/ Cantidad por fecha	8 de julio de 2023	15 de julio de 2023	23 de julio de 2023	30 de julio de 2023	6 de agosto de 2023	13 de agosto de 2023	20 de agosto de 2023	27 de agosto de 2023	3 de septiembre de 2023	10 de septiembre de 2023	17 de septiembre de 2023	24 de septiembre de 2023	1 de octubre de 2023	8 de octubre de 2023	15 de octubre de 2023	Total
Despacho	3	5	7	3	8	5	9	1	7	6	6	1	11	6	8	86
Transferencia	2	2	2	0	3	3	0	1	1	1	0	6	5	5	8	39
Ingreso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dispensa	2	4	1	0	1	4	2	4	5	5	3	0	4	1	2	38
Almacenamiento/ Conservación	0	1	0	2	2	0	4	1	1	0	1	1	2	1	1	17
Otros	2	0	0	4	5	0	0	1	0	1	0	4	4	3	1	25
Total de errores	9	12	10	9	19	12	15	8	14	13	10	12	26	16	20	
Numero de ítems	141	158	146	140	140	140	135	136	140	138	138	144	145	141	145	
% de error	6,4	7,6	6,8	6,4	13,6	8,6	11,1	5,9	10,0	9,4	7,2	8,3	17,9	11,3	13,8	

Numero de datos 15

Gráfico 1. Diagrama de Pareto de frecuencia de tipos de error para el Periodo 1 del subgrupo Medicamentos.

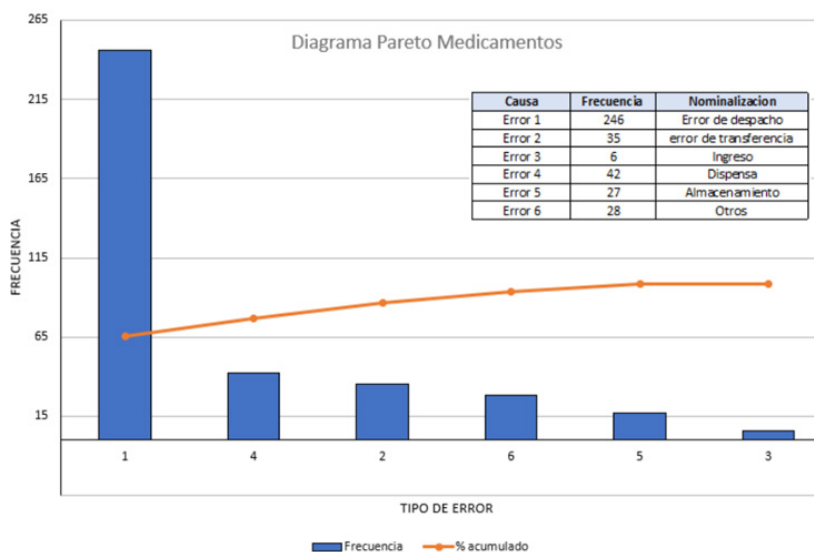
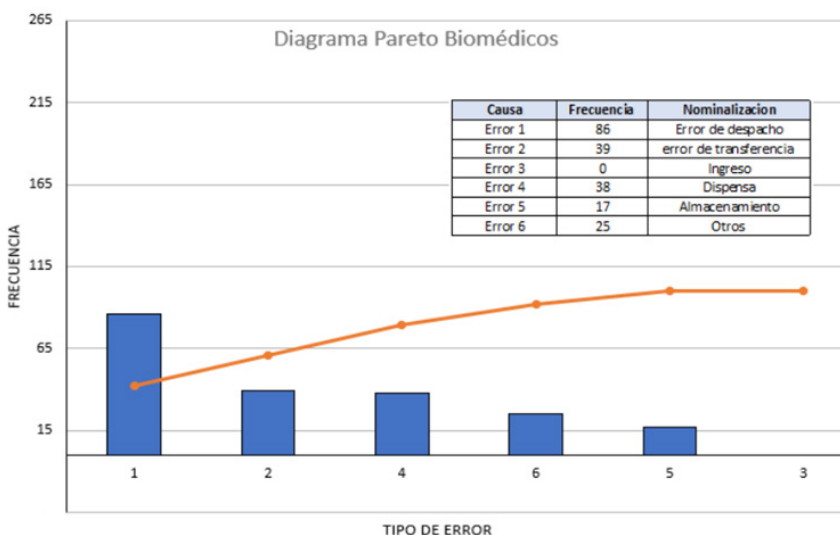


Gráfico 2. Diagrama de Pareto de frecuencia de errores para el Periodo 1 del subgrupo Biomédicos.



Se detectó que los tipos de error que producían el 80% acumulado del total de errores fueron los de despacho, transferencia y dispensa tanto para medicamentos como para insumos biomédicos y se procedió a intervenir sobre las causas de los mismos.

Tabla 3. Periodo Marzo a Junio 2024 Medicamentos

Tipo de error/ Cantidad por fecha	8 de julio de 2023	15 de julio de 2023	23 de julio de 2023	30 de julio de 2023	6 de agosto de 2023	13 de agosto de 2023	20 de agosto de 2023	27 de agosto de 2023	3 de septiembre de 2023	10 de septiembre de 2023	17 de septiembre de 2023	24 de septiembre de 2023	1 de octubre de 2023	8 de octubre de 2023	15 de octubre de 2023	Total
Despacho	3	5	7	3	8	5	9	1	7	6	6	1	11	6	8	86
Tranferencia	2	2	2	0	3	3	0	1	1	1	0	6	5	5	8	39
Ingreso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dispensa	2	4	1	0	1	4	2	4	5	5	3	0	4	1	2	38
Almacenamiento/ Conservación	0	1	0	2	2	0	4	1	1	0	1	1	2	1	1	17
Otros	2	0	0	4	5	0	0	1	0	1	0	4	4	3	1	25
Total de errores	9	12	10	9	19	12	15	8	14	13	10	12	26	16	20	
Numero de items	141	158	146	140	140	140	135	136	140	138	138	144	145	141	145	
% de error	6,4	7,6	6,8	6,4	13,6	8,6	11,1	5,9	10,0	9,4	7,2	8,3	17,9	11,3	13,8	

Numero de datos 15

Tabla 4. Periodo Marzo a Junio 2024 Insumos biomédicos

Tipo de error/ Cantidad por fecha	2 de marzo de 2024	10 de marzo de 2024	17 de marzo de 2024	24 de marzo de 2024	30 de marzo de 2024	7 de abril de 2024	13 de abril de 2024	21 de abril de 2024	27 de abril de 2024	5 de mayo de 2024	11 de mayo de 2024	19 de mayo de 2024	26 de mayo de 2024	2 de junio de 2024	8 de junio de 2024	Total
Despacho	3	7	4	6	6	4	2	5	7	8	7	7	1	3	4	74
Tranferencia	2	0	2	0	0	1	1	1	1	1	1	3	3	0	0	16
Ingreso	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3
Dispensa	6	4	6	8	8	6	11	10	6	2	4	5	9	3	7	95
Almacenamiento/ Conservación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de errores	11	11	12	14	14	11	14	16	15	11	12	15	13	9	13	191
Numero de items	150	149	143	143	146	145	146	143	145	146	145	147	149	147	146	
% de error	7,3	7,4	8,4	9,8	9,6	7,6	9,6	11,2	10,3	7,5	8,3	10,2	8,7	6,1	8,9	

Numero de datos 15

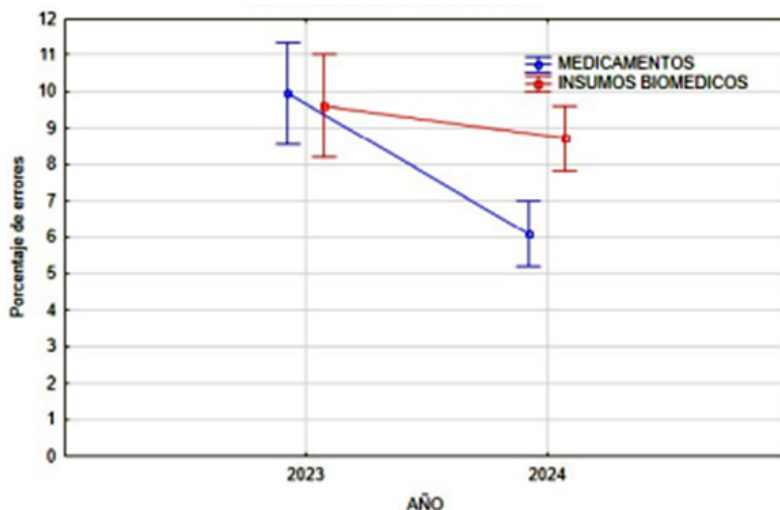
Tabla 5. MANOVA Prueba de contrastes intra-sujetos

Fuente		Suma de cuadrados tipo III	Grados de libertad	Media cuadrática	F	Significación
AÑO	Lineal	84,966	1	84,966	16,054	0,000
AÑO * GRUPO	Lineal	33,153	1	33,153	6,264	0,018
Error(factor1)	Lineal	148,191	28	5,293		

El análisis MANOVA reveló diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de porcentajes de error en 2023 y 2024 ($F = 16,054$; $p < 0,001$). Sin embargo, las diferencias intergrupo no fueron estadísticamente significativas ($F = 4,126$; $p = 0,052$).

La interacción entre tiempo y grupo mostró diferencias significativas en la evolución de los errores a lo largo del tiempo ($F = 6,264$; $p = 0,018$), indicando que la reducción de errores no siguió la misma tendencia en ambos grupos.

El Gráfico 3 muestra que la tasa de errores disminuyó en ambos grupos, con una reducción de errores más pronunciada para el grupo Medicamentos:

Gráfico 3. Evolución de la tasa de errores 2023-2024 en Medicamentos e Insumos Biomédicos (comparación curvas $p=0.018$ IC 95%)

DISCUSIÓN

Durante el primer periodo de análisis, se observó que el 80% de las discrepancias observadas se debían a los tipos de error “despacho”, “dispensa” y “transferencia”, tanto para medicamentos como para insumos biomédicos. Del análisis de los tipos de error más frecuentes (GRÁFICO 2) se identificó que se trataba de errores de despacho, transferencia y dispensa. Los errores de despacho se debían mayormente a la descarga incorrecta de un medicamento o insumo biomédico, debido a la confusión con el código de registro de SIGEHOS de otro nombre similar o del renglón inmediato superior o inferior en la planilla de registro. En el caso de los errores de dispensa, se observó que mayormente se producían por no hacer efectiva la entrega del mismo, ya fuera por devolución del servicio al momento de la dispensa u omisión de enfermería al retiro del insumo. En el caso de los errores de transferencia, solían ocurrir por omisión de registro del operador en los libros correspondientes. Comparativamente, es interesante destacar que en la literatura las discrepancias detectadas se debían mayormente a errores en la recepción e ingreso de insumos.⁸

El uso de señalética, estandarización de protocolos, optimización de las planillas de armado de salas y planillas de insumos de conteo diario, fueron estrategias efectivas para optimizar la gestión de inventario. Las mejoras correctivas instauradas, entre las que podemos mencionar el separar en distintas planillas aquellos insumos que se despachan al momento de la dispensa, y el recuento diario de stock de los insumos que con mayor frecuencia se entregaban por otro similar, o que eran descontados erróneamente del stock informático, disminuyeron significativamente el error en el despacho y la dispensa de medicamentos. Esto sugiere que la estandarización y el control eficaz pueden ser estrategias efectivas para mejorar la gestión farmacéutica.

El análisis MANOVA reveló diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de porcentajes de error en 2023 y 2024; los resultados obtenidos evidencian una reducción significativa de la tasa de errores en la gestión de medicamentos e insumos biomédicos en 2024. Esta disminución podría atribuirse a la implementación de nuevas estrategias de control de calidad o mejoras en los procesos de gestión. No obstante, la diferencia entre los grupos no fue significativa (es decir el valor de *p* se encuentra cercano al umbral de significación), lo que indica que

ambos tipos de insumos presentan niveles de error similares y que las estrategias de reducción aplicadas han impactado de manera similar en ambos. La diferencia en la evolución de los errores sugiere que las intervenciones podrían haber tenido un efecto diferenciado según el tipo de insumo, lo cual merece una evaluación más profunda. Es necesario reconsiderar las estrategias actuales e implementar nuevas intervenciones de mejora.

Es importante considerar que el tamaño de la muestra puede haber limitado la detección de diferencias intergrupo más evidentes, lo que sugiere la necesidad de estudios con un mayor número de observaciones, es decir continuar con la recolección y análisis de datos para evaluar tendencias a largo plazo y mejorar la efectividad de las estrategias de control de calidad.

La estandarización y el control eficaz resultaron efectivos para mejorar la gestión de inventario. Esto contribuye a la disponibilidad de insumos y a la dispensa oportuna, a la vez que impacta positivamente en la satisfacción de los usuarios, y en definitiva en la calidad en los resultados de salud^{9,10}. Las mejoras en los puntos críticos de un proceso pueden considerarse efectivas siempre y cuando se cuente con un sistema de evaluación continuo y permanente que permita constatar la eficacia de la intervención.

Estos hallazgos son coherentes con la literatura existente, que respalda el uso de distintas metodologías para mejorar la eficiencia y la calidad de los procesos. Un próximo desafío sería explorar y adoptar nuevas tecnologías que puedan complementar y mejorar nuestras prácticas actuales, como ser lectores de código de barras o QR para gestionar los movimientos de inventario desde la recepción hasta la dispensa, sistemas de fraccionamiento y envasado en dosis unitaria, y sistemas de registro de control de stock para su almacenamiento en los distintos depósitos.

No obstante, el uso apropiado de dichas herramientas depende en gran medida de la intervención humana; una fortaleza de nuestro equipo de trabajo es la calidad del recurso humano comprometido con la gestión por procesos y la capacitación permanente, abriéndonos a nuevas formas de trabajo y maximizando así los beneficios en la atención sanitaria.

CONCLUSIÓN

En el caso del inventario de medicamentos y productos biomédicos, las medidas correctivas implementadas sobre el error tipo despacho y dispensa

fueron eficaces para lograr una disminución estadísticamente significativa del porcentaje de error, si bien es necesario seguir trabajando sobre medidas enfocadas a reducir aún más dichos porcentajes. La continuidad de las prácticas de mejora implementadas y su medición y registro son un atributo indispensable para alcanzar y sostener los estándares de calidad a los que aspira nuestro servicio de farmacia.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.** American Society of Health-System Pharmacists. Applying LEAN to the Medication Use Process. Disponible en: <https://www.ashp.org/-/media/assets/pharmacy-practice/resource-centers/quality-improvement/learn-about-quality-improvement-applying-lean-medication-use.pdf>
- 2.** TEILER, J. Universidad Nacional de Córdoba. Optimización de procesos relacionados con la gestión del inventario de la farmacia hospitalaria del Instituto Modelo de Cardiología Privado S.R.L mediante el uso de la Metodología Lean Six Sigma. Disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/18568>
- 3.** Asociación Argentina de Farmacéuticos de Hospital. Enfoque basado en procesos y procedimientos guía para la Gestión en Farmacia Hospitalaria. 2012. Disponible en: <https://aafh.org.ar/upload1/Enfoque%20por%20procesos%20final.pdf>
- 4.** Castiglia, V. Metodología en la investigación biomédica. Fundamentos. 2016.
- 5.** Manual de usuario SPSS 16. SPSS Inc., 1989-2007.
- 6.** Manual de usuario Statistica V10. StatSoft Inc., 1984-2011.
- 7.** Arnau Grass J. Diseños experimentales en psicología y educación. Ed. Trillas México, 1981.
- 8.** Universidad César Vallejo, Lima. Gestión de stock de medicamentos y nivel de satisfacción de pacientes en farmacia, hospital público de Tarapoto San Martín [Internet] 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/125738>
- 9.** Resolución 580/2022. Ministerio de Salud.
- 10.** Manual Washington de Calidad en la atención y seguridad del paciente. Washington Univesity, School of Medicine, St. Louis. Ed. Wolters Kluwer. Disponible en: <http://clinicaelcastano.com.ar/images/curso-virtual/modulo10/manual-washington-de-calidad-en-la-atencion.pdf>.

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

