



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**IMPACTO DEL USO DE LOS MEDICAMENTOS
UNIDOSIS EN LA SEGURIDAD Y CALIDAD DE
ATENCIÓN A LOS PACIENTES**

**IMPACT OF THE USE OF UNIDOSIS MEDICINES
ON SAFETY AND QUALITY OF PATIENT CARE**

Autor(es)

Vanexa Juliette Sanchez Chalarca

Diana Consuelo Palacios Valencia

Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública

Medellín, Colombia

2020



Impacto del uso de los medicamentos unidos en la seguridad y calidad de atención a los pacientes

Vanexa Juliette Sanchez Chalarca

Diana Consuelo Palacios Valencia

Tesis o trabajo de grado optar al título de
Especialista en Auditoría en Salud

Asesor

Guido Manuel Hernández Paternina MD. ESP. PhD.

Profesor Universidad de Antioquia

Universidad de Antioquia
Facultad Nacional de Salud Pública
Medellín, Colombia

2020

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	11
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
3. OBJETIVOS	16
3.1. Objetivo general:	16
3.2. Objetivos específicos:	16
4. MARCO DE REFERENCIA	17
4.1. Marco teórico	17
4.2. Marco legal	25
4.3. Marco conceptual	26
5. METODOLOGÍA	31
6. RESULTADOS	32
7. DISCUSIÓN	35
8. CONCLUSIONES	37
9. AGRADECIMIENTOS	38
10. REFERENCIAS	39

Lista de tablas

Tabla 1. Ventajas y desventajas de los Sistemas de Dispensión de Medicamentos	32
---	----

Glosario

- **Almacenamiento.** Asegurar la calidad de los insumos de salud para que cumplan su función estableciendo las condiciones locativas, físicas, higiénicas y su infraestructura necesaria, que garanticen la calidad de los medicamentos hasta su utilización, la eficacia terapéutica y evitar el deterioro de aquellos.
- **Adquisición.** Adquirir la cantidad adecuada de los medicamentos más eficaces en función de los costos y seleccionar los proveedores fiables de productos de alta calidad.
- **Barrera de seguridad.** Una acción o circunstancia que reduce la probabilidad de presentación del incidente o evento adverso.
- **Dosificación.** Cantidad total del medicamento que debe ser administrado por un periodo entre cada administración, vía de ingreso, duración global del tratamiento, así como condiciones y consejos que se deben dar a los pacientes durante el consumo de medicamentos.
- **Dosis.** Cantidad total de medicamento que se administra de una sola vez.
- **Dispensación.** Entrega de uno o varios medicamentos y dispositivos médicos a un paciente con la información adecuada por parte del químico farmacéutico o el regente de farmacia.
- **Disposición final.** Comprende todas las actividades que se ven involucradas en el proceso de descarte final de los medicamentos.

- **Distribución física de medicamentos y dispositivos médicos.** Es el conjunto de actividades que tienen por objeto lograr que el medicamento o dispositivo médico que se encuentra en el establecimiento farmacéutico distribuidor autorizado sea entregado oportunamente al usuario, para lo cual deberá contarse con la disponibilidad del producto, tiempo y espacio en el servicio farmacéutico o el establecimiento farmacéutico, estableciéndose vínculos entre el prestador del servicio, el usuario y los canales de distribución.
- **Distribución intrahospitalaria de medicamentos.** Es el proceso que comprende la prescripción de un medicamento a un paciente en una institución prestadora de servicios de salud por parte del profesional legalmente autorizado, la dispensación por parte del servicio farmacéutico, la administración correcta en la dosis y vía prescrita y en el momento oportuno por el profesional de la salud legalmente autorizado para tal fin, el registro de los medicamentos administrados y/o la devolución debidamente sustentada de los no administrados, con el fin de contribuir al éxito de la farmacoterapia.
- **Evento adverso.** Es cualquier suceso médico desafortunado que puede presentarse durante un tratamiento con un medicamento, pero que no tiene necesariamente relación causal con este. Puede, según su severidad, ser serio o no serio. El evento adverso serio constituye un daño no intencionado que pudo haber llevado a la muerte o al deterioro serio de la salud del paciente, con hospitalización, discapacidad o incapacidad parcial o permanente, o evento clínico importante. Entre tanto, el evento adverso no serio es un daño no intencionado que no lleva a la muerte ni al deterioro

serio de la salud del paciente, pero que por causa del azar o por traspasar una barrera de seguridad ocurrió en el ambiente hospitalario.

- **Error de medicación.** Cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada del medicamento cuando se halla bajo control del personal sanitario o del propio paciente.
- **Fecha de vencimiento.** Fecha en que una cantidad determinada de existencias no podrá utilizarse por vencimiento de los productos.
- **Forma farmacéutica.** La disposición individualizada a que se adaptan los principios activos y excipientes para constituir un medicamento. Es la presentación final de un producto, definida de acuerdo con su forma farmacéutica y grado de esterilidad.
- **Iatrogenia.** Se dice de toda alteración del estado del paciente producido por intervenciones médicas.
- **Medicamento.** Es aquel preparado farmacéutico obtenido a partir de principios activos, con o sin sustancias auxiliares, presentado bajo forma farmacéutica que se utiliza para la prevención, alivio, diagnóstico, tratamiento, curación o rehabilitación de la enfermedad. Los envases, rótulos, etiquetas y empaques hacen parte integral del medicamento, por cuanto estos garantizan su calidad, estabilidad y uso adecuado.
- **Medicamentos de alto riesgo.** Son aquellos medicamentos que tienen un riesgo muy elevado de causar daños graves o incluso mortales cuando se comete un error en el curso de su utilización

- **Prescripción.** Orden escrita emitida por el médico o profesional de la salud autorizado por la ley en la cual se indica el o los medicamentos que debe recibir el paciente, su dosificación correcta y duración del tratamiento. En el caso de pacientes ambulatorios, el acto de prescripción se traduce en la elaboración de una receta médica; en los pacientes hospitalizados, la prescripción se consigna en el registro hospitalario de órdenes médicas.
- **Servicio farmacéutico.** “Es el servicio de atención en salud responsable de las actividades, procedimientos e intervenciones de carácter técnico, científico y administrativo, relacionados con los medicamentos y los dispositivos médicos utilizados en la promoción de la salud y la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad, con el fin de contribuir en forma armónica e integral al mejoramiento de la calidad de vida individual y colectiva”.
- **Uso adecuado de medicamentos.** El Decreto 2200 de 2005 del Ministerio de la Protección Social establece que “Es el proceso continuo, estructurado y diseñado por el Estado, que será desarrollado e implementado por cada institución, y que busca asegurar que los medicamentos sean usados de manera apropiada, segura y efectiva”.

Resumen

El Sistema de Distribución de Medicamentos por Dosis Unitaria (SDMDU) utiliza en forma eficiente y racional los recursos humanos involucrados en el proceso de distribución, especialmente en los trabajadores del área de la enfermería, ya que disminuye el tiempo de manipulación de medicamentos y de control de niveles de inventarios de piso o sala, permitiendo así dedicar más tiempo al cuidado de los pacientes y facilitando la eliminación de cualquier evento adverso o error en la medicación.

Las dosis son situadas en cajetines individuales, debidamente identificadas. Este sistema permite desarrollar un adecuado seguimiento farmaco-terapéutico al paciente, por lo tanto, facilita una apropiada intervención antes de la administración del medicamento. Se considera el sistema más seguro para el paciente, el más eficaz desde el punto de vista económico y es también el método que mejor uso le da a los recursos profesionales.

El objetivo de este trabajo se centra en el análisis del impacto que tiene Sistema de Distribución de Medicamentos por Dosis Unitaria en los pacientes. Este sistema es ejecutado en un establecimiento de salud, a través del servicio de farmacia, en la dosis adecuada para cubrir un tratamiento farmacológico de 24 horas.

Cuando discutimos sobre la dispensación de medicamentos tenemos claridad de que es el acto farmacéutico relacionado a la entrega y distribución de medicamentos con sus debidas prestaciones específicas, siendo en este caso los responsables del servicio farmacéutico, verificando especificaciones como la fecha de vencimiento, la cantidad, medida y forma farmacéutica; además, el análisis de la orden médica, la información sobre el medicamento, la correcta dosificación para administrar y en algunos casos también se incluye la aplicación de dicho medicamento al paciente.

Palabras clave: SDMDU, dosis, farmacológico, pacientes, medicación, dosificación

Abstract

The Drug Distribution System by Unit Dose (OUDD) efficiently and rationally uses the human resources involved in the distribution process, especially in the nursing area workers, since it decreases the time of drug handling and control of floor or room inventory levels, thus allowing more time to be spent on patient care and facilitating the elimination of any adverse events or medication errors.

The doses are placed in individual boxes, duly identified. This system allows the development of an adequate pharmaco-therapeutic follow-up to the patient, therefore, it facilitates an appropriate intervention before the administration of the medication. It is considered the safest system for the patient, the most effective from an economic point of view and it is also the method that best uses professional resources.

The objective of this work is focused on the analysis of the impact that the Unit Dose Drug Distribution System has on patients. This system is executed in a health facility, through the pharmacy service, in the appropriate dose to cover a 24-hour pharmacological treatment.

When we discuss the dispensing of medicines, we are clear that it is the pharmaceutical act related to the delivery and distribution of medicines with their due specific specifications, in this case being responsible for the pharmaceutical service, verifying specifications such as the expiration date, the quantity, pharmaceutical form and measure; in addition, the analysis of the medical order, the information on the medication, the correct dosage to administer and in some cases the application of said medication to the patient is also included.

Keywords: OUDD, dose, pharmacological, patients, medication, dosage.

1. INTRODUCCIÓN

Hace varias décadas, los sistemas de distribución de drogas en el mundo cambiaron gradualmente. En muchos hospitales de Estados Unidos, los sistemas de existencias en las salas se eliminaron en favor de sistemas de distribución orientados al paciente que se gestionaban desde la farmacia del hospital. Más tarde, también se asignó cada vez más a las farmacias hospitalarias de Europa la responsabilidad de administrar las existencias de medicamentos y suministrar medicamentos listos para el consumo, aunque las variaciones del sistema de existencias en las salas de hospital siguen siendo de uso generalizado en muchos países (1). Hoy en día existen muchas variedades de sistemas de distribución de medicamentos.

Así mismo, en los últimos años los errores relacionados con los servicios de atención de la salud han captado la atención de los profesionales, instituciones y autoridades de la salud de todo el mundo, ya que esos errores contribuyen a aumentar las tasas de enfermedad, las estancias hospitalarias y los costos de la atención de la salud y afectan a la calidad de la atención que se ofrece a los pacientes. El uso de medicamentos implica la prescripción, la transcripción, la dispensación y la administración de los mismos, así como de diferentes profesionales de la salud (médicos, farmacéuticos y enfermeros) y pueden producirse errores de medicación en todas las etapas de este proceso (2)

Gran parte de los errores de dispensación pueden ser observados antes de que se administren los medicamentos, evitando así el daño a la salud del paciente. En esos casos, los errores de dispensación se denominan acontecimientos adversos potenciales, lo que denota un error o incidente grave que puede causar un acontecimiento adverso que no se produjo por

casualidad o porque se detectó el error. El análisis de los posibles eventos es útil, ya que permite identificar los defectos del sistema o los procedimientos para interceptar los errores y evitar daños.

En los hospitales, la farmacia es un eslabón importante en este complejo proceso, ya que interconecta las diferentes acciones llevadas a cabo en las diferentes salas por los diferentes equipos sanitarios. Así pues, la estructura física, los recursos humanos, los recursos tecnológicos y la organización de una farmacia hospitalaria son de importancia fundamental para la prevención y la reducción de los errores de dispensación de medicamentos (3).

Los primeros estudios sobre los errores en la dispensación de drogas en los hospitales se llevaron a cabo en el decenio de 1960. Estudios más recientes realizados en los Estados Unidos, el Reino Unido, el Canadá y España demuestran la continua preocupación por esta cuestión. Si bien las tasas de error descritas en esos estudios parecen relativamente bajas (oscilan entre el 0,008 y el 81,8%), las farmacias de los hospitales dispensan diariamente un enorme volumen de medicamentos, llegando a dispensar hasta millones de dosis al año, lo que aumenta las probabilidades de que se produzcan errores. Además, la escasa incidencia de errores de dispensación descritos en algunas investigaciones puede deberse a la falta de notificación, ya que muchos estudios sólo evalúan la notificación voluntaria de errores.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente estudio analiza impacto del uso de los medicamentos unidos en la seguridad y calidad de atención a los pacientes, por medio de una revisión objetiva de la literatura en el marco de los lineamientos nacionales e internacionales para la implementación y administración de medicamentos en dosis unitarias.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Con la creciente dependencia de la terapia de medicamentos como la principal intervención para la mayoría de las enfermedades, los pacientes que reciben intervenciones de medicamentos están expuestos a posibles daños así como a beneficios. Los beneficios son el manejo efectivo de la enfermedad, la desaceleración de la progresión de la enfermedad y la mejora de los resultados de los pacientes con pocos o ningún error (4).

El daño de los medicamentos puede surgir de consecuencias no deseadas, así como de errores de medicación (medicamento equivocado, momento equivocado, dosis equivocada, etc.). Debido a una educación inadecuada de la enfermería sobre la seguridad y la calidad de los pacientes, una carga de trabajo excesiva, la falta de personal, la fatiga, la letra ilegible del proveedor, los sistemas de dispensación defectuosos y los problemas con el etiquetado de los medicamentos, las enfermeras se enfrentan continuamente al reto de garantizar que sus pacientes reciban la medicación adecuada en el momento oportuno (5).

De acuerdo con el Consejo Nacional de Enfermería de EE.UU, actualmente se presentan más de 15 tipos de errores de medicación: dosis equivocada, elección equivocada, medicamento equivocado, alergia conocida, dosis omitida, momento equivocado, frecuencia equivocada, técnica equivocada, interacción fármaco-drogas, ruta equivocada, dosis extra, falta de actuación en la prueba, fallo de equipo, monitorización inadecuada, error de preparación y otros. De los 130 errores de los médicos, la mayoría fueron dosis equivocadas, elección equivocada de la droga y alergia conocida. Entre los 126 errores de administración de enfermería, la mayoría se asociaron con dosis equivocadas, técnica equivocada y medicamento equivocado.

Según la National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP) los errores de medicación se definen como “cualquier incidente prevenible que pueda causar daño al paciente o dé lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales” (6), situación que causa alrededor de 7.000 muertes anuales y una diaria, según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y un costo cercano a los US\$42.000 millones de dólares tan solo en Estados Unidos (7)

La definición de errores de medicación incluye los errores que se han producido pero que se interceptan, por lo que no llegan al paciente y los que no se interceptan y sí llegan al paciente. La taxonomía de errores de medicación de la NCCMERP también define cuatro amplias categorías de errores: "Ningún error", "error, ningún daño", "error, daño" y "error, muerte". De la lista de posibles causas de errores de medicación se desprende claramente que los errores de medicación no sólo pueden originarse dentro de las instituciones en las que se atiende a los pacientes, sino también de fuentes exógenas, incluidas las empresas farmacéuticas.

Es importante tener en cuenta que en países de ingresos bajos y medianos, los índices de eventos adversos con la medicación son parecidos a los de los países con ingresos altos (8), pues los errores de medicación y sus consecuencias negativas siguen constituyendo un grave problema de salud pública, no solo por las repercusiones ya conocidas, sino también porque la desconfianza de los pacientes en el sistema perjudica a los profesionales e instituciones prestadoras de salud, especialmente cuando la atención y el seguimiento a los pacientes no es óptima.

En Colombia, el Ministerio de Salud y Protección Social ha venido trabajando en la seguridad de los pacientes teniendo como eje principal la seguridad en los patrones de medicación, publicado algunos paquetes instruccionales que buscan mejorar la seguridad en la utilización de los medicamentos. Actualmente hay dos guías con lineamientos seguros en versión 1.0 y 2.0, además cuenta con un programa estructurado que ejerce funciones en materia de inspección y vigilancia, control de calidad y seguridad de los medicamentos, mediante la aplicación de las normas sanitarias asociadas al consumo y uso de alimentos, medicamentos, dispositivos médicos y otros productos objeto de vigilancia sanitaria.

Además, mediante el Decreto 2200 del 2005 (9) se reglamenta el Servicio Farmacéutico en Colombia, el cual define el uso adecuado de medicamentos, las funciones principales de los servicios farmacéuticos, los procesos de un servicio farmacéutico, define la unidosis para servicios de mediana y alta complejidad; por otra parte, la Resolución 1403 de 2007 (10) determina el Modelo de Gestión del Servicio Farmacéutico y la Resolución 0444 de 2008 (11) adopta el Instrumento de Verificación de Cumplimiento de Buenas Prácticas de Elaboración de preparaciones magistrales, entre otras disposiciones.

El sistema de dispensación de medicamentos es un proceso transversal y crítico en la atención de los pacientes; tanto para el personal del servicio farmacéutico como para el personal de enfermería alcanzar un buen nivel en la prestación de los servicios farmacológicos y asistenciales constituye un reto para los entes gubernamentales como lo es el ministerio de salud, para los prestadores de servicios y para el personal operativo entre ellos IPS, EPS.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general:

Analizar impacto del uso de los medicamentos unidos en la seguridad y calidad de atención a los pacientes

3.2. Objetivos específicos:

- a) Describir los lineamientos nacionales y las internacionales para la implementación y administración de medicamentos en dosis unitarias.
- b) Comparar las ventajas y desventajas del sistema de administración de medicamentos en dosis unitarias para los pacientes.
- c) Identificar el impacto del sistema de administración de medicamentos en dosis unitarias sobre la reducción de eventos adversos para el paciente.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. Marco teórico

Cualquier acontecimiento evitable que pueda causar o llevar a un uso inapropiado de la medicación o a un daño al paciente mientras la medicación esté bajo el control del profesional de la salud, del paciente o del consumidor. Esos acontecimientos pueden estar relacionados con la práctica profesional, los productos, procedimientos y sistemas de atención de la salud, incluida la prescripción, la comunicación de pedidos, el etiquetado, el envasado y la nomenclatura del producto, la composición, la dispensación, la distribución, la administración, la educación, la vigilancia y el uso.

Tales errores pueden ocurrir durante cualquier fase del proceso de administración de medicamentos desde la prescripción hasta la administración de medicamentos y en cualquier lugar donde se administran medicamentos. Esas diversas fases no son exclusivas porque los orígenes de los errores son con frecuencia múltiples (12).

A nivel mundial, en las últimas dos décadas se han llevado algunas investigaciones acerca de la efectividad del sistema de medicación en dosis única, algunas enfocándose en el ahorro económico, otras en seguridad del paciente y calidad de atención como respuesta a las necesidades de los pacientes ya que esperan recuperados de las instituciones de salud y disminuir el tiempo hospitalario (13) (14).

Aunque varios estudios han demostrado que las intervenciones específicas en los pedidos y el procesamiento de medicamentos pueden reducir el riesgo de error, muchos hospitales no tienen un sistema para registrar errores médicos que, por lo tanto, no se informan en las organizaciones de atención médica.

Dado que la administración de medicamentos es probablemente la tarea de mayor riesgo que puede realizar un auxiliar en el área de la salud, se han elaborado muchas políticas y directrices para ayudar a evitar que se produzcan errores de medicación. Incluso, la mayoría de las enfermeras deben conocer los cinco derechos de la administración de medicamentos: el paciente correcto, el medicamento, la dosis, la vía y el tiempo. Sin embargo, la calidad en la administración de la medicación no es simplemente una cuestión de adhesión a estos cinco derechos, a pesar que en los últimos años se han propuesto siete derechos (los cinco derechos más la respuesta correcta y la documentación), pero todavía se producen errores. Para disminuir aún más la incidencia de errores en la medicación, diversos autores sugieren promover el mejoramiento de los sistemas de dispensación de medicamentos (15)

Por ejemplo, en el Instituto Mexicano del Seguro Social, en el año 2009 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 obtuvo el siguiente resultado; 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 y se concluyó que la dispensación por dosis unitaria genera oportunidades de ahorro en el segundo y tercer nivel de atención (16)

En 6 hospitales de Cataluña, España, (8) llevó a cabo un estudio prospectivo con el fin de estudiar la incidencia de los errores de medicación en los procesos de utilización del medicamento: prescripción, transcripción, validación, preparación, dispensación y administración en el ámbito hospitalario cuya variable global es el error de medicación, en cada hospital se estudiaron los ingresados en 2 unidades hasta 300 pacientes y se observaron 1.500 administraciones. Se detectaron 16,94 errores por 100 pacientes-día y 0,98 por paciente: 16 % en prescripción, 27 % en transcripción/validación, 48 % en dispensación y 9 % en administración. El 84,47 % pertenecía a la categoría B (no se alcanzó al paciente), y menos del 0,5 % causaron daño. La población, de 65 años de media, se distribuyó en una relación varón/mujer de 60/40

Los principales grupos terapéuticos fueron: agentes contra la úlcera péptica y el reflujo gastroesofágico, antitrombóticos, y otros analgésicos y antipiréticos, en los que predominaba la forma farmacéutica sólida oral (58 %). Los medicamentos por paciente-día fueron 5,5 y las unidades de medicamento, 11,21 de promedio, con gran variabilidad entre centros; el ajuste a 10 unidades uniformizó el resultado.

Así mismo, en el Hospital Universitario La Fe, Valencia, España se llevó a cabo un estudio prospectivo para valoración de eficacia de un control de calidad (CC) en la identificación de errores de dispensación durante un periodo de 12 meses (junio 2007-2008) con el fin de analizar la eficacia de una nueva estrategia de control de calidad basada en el muestreo aleatorio y seguimiento de carros de dispensación de dosis unitaria (17)

Una vez por semana fue aleatoriamente seleccionado un carro de medicación denominado «carro centinela» y doblemente revisado antes de la dispensación. Se analizaron 34 carros centinela que incluyeron 5.130 líneas de medicación, y 9.952 dosis dispensadas

correspondientes a 753 pacientes. Se identificaron 90 (1,8%) líneas con error de tratamiento y 142 (1,4%) dosis erróneas en la preparación en el servicio de farmacia. El error más frecuente fue la duplicidad de dosis (38%) y el fallo de memoria o atención la causa que más lo generó (69%).

Cincuenta medicaciones (6,6% de pacientes) reclamadas debido principalmente al inicio de nuevos tratamientos por ingreso (52%) y 41 (0,8% del total de líneas) discrepancias respecto a la prescripción fueron registradas en el Servicio de Farmacia. En la unidad de hospitalización se registraron 37 (4,9% de pacientes) medicaciones reclamadas en su mayoría por nuevo ingreso (43,2%) y 32 (0,6% de líneas) por discrepancias con la prescripción original, cuya causa más frecuente fue fallo de memoria o falta de atención (24%).

El grado de coincidencia en el registro simultáneo de incidencias por reclamaciones y demanda de nueva medicación fue del 33,3%. Además, se devolvieron 433 (4,3%) dosis no administradas. Tras el análisis de calidad se generaron 64, 37 y 24 acciones de mejora dirigidas al equipo de enfermería de farmacia, farmacéuticos y Unidad de Hospitalización, respectivamente, donde se pudo concluir que el programa del carro centinela ha demostrado su eficacia en la identificación de errores de dispensación de dosis unitarias mediante un control de calidad instaurado al principio, durante y al final del proceso, facilitando una mayor implicación de los profesionales relacionados con el mismo.

En el Hospital de la Policía Nacional de Guayaquil, Ecuador se llevó a cabo una investigación descriptiva en diciembre de 2016, con el fin de evaluar la efectividad del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria en el área de hospitalización a través de una encuesta, y se concluyó que el sistema de distribución de medicamentos por unitaria se transforma en un sistema más seguro y más eficiente, económicamente para el paciente, es

más beneficioso ya que existe un mayor control de los medicamentos que fueron utilizados en su proceso de hospitalización, por lo tanto hay un control de aquellos medicamentos que fueron devueltos a la farmacia por diferentes razones (18)

Por otra parte, en el servicio de Cirugía del Hospital II ESSALUD-Cajamarca, se llevó a cabo la investigación descriptivo, transversal y retrospectivo, con el fin de cuantificar el porcentaje de devolución de medicamentos producido por el Sistema de Distribución de Medicamentos de Dosis Unitaria (SDMDU), además de identificar y cuantificar los errores (prescripción, transcripción,) al analizar las recetas médicas atendidas por el SDMDU donde se utilizaron 180 recetas prescritas en el servicio de cirugía, se encontró que el número de errores de prescripción fue de 198 y le corresponde un 60.56% del total de indicaciones médicas en las historias clínicas, el número de errores de transcripción fue de 49 y le corresponde un 20.56 % del total de recetas atendidas en farmacia, el número de pacientes que generaron devoluciones de medicamentos fue de 110 que equivale a un ahorro total de S/.1412.6 que corresponde al 47.51% total del consumo. Con los datos encontrados se evidencia los beneficios y ventajas que posee el SDMDU frente a otros sistemas garantizando que los medicamentos llegan a paciente de forma segura, rápida y eficaz (19)

En el Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara” principal centro hospitalario de la Marina de Guerra del Perú se llevó a cabo el estudio que consistió en un análisis retrospectivo, descriptivo de las recetas médicas, reportes de consumo-devolución y encuestas dirigidas al equipo de salud, con el fin de cuantificar el porcentaje de devolución e identificar los grupos terapéuticos de mayor consumo y devolución producido por el SDMDU en el periodo 2003-2004. Además, identificar los errores al analizar las recetas médicas atendidas por el SDMDU y conocer la participación del farmacéutico en el sistema.

Los resultados obtenidos mostraron que el costo total de medicamentos y material biomédico fue de S/. 3 046 014.77; las devoluciones sumaron S/. 171 634.14. El grupo terapéutico de mayor consumo fueron los antibacterianos con 47% y una devolución de 44%.

Los principales tipos de errores encontrados fueron: datos incompletos del paciente 77%, datos en la prescripción 37% y errores de dispensación 19%. Donde la mayoría de profesionales opinaron que el farmacéutico tiene una participación poco activa al integrarse al equipo de salud, Se concluyó que: el porcentaje de devolución en el periodo de estudio fue de 6% y en el funcionamiento del SDMDU se encontraron fallas en el sistema, tales como: deficiencias en el suministro de medicamentos, errores de dispensación, falta de seguimiento farmacoterapéutico y la participación poca reconocida de los farmacéuticos (20)

Es importante destacar que mayoría de los estudios han investigado los errores de dispensación en hospitales de los Estados Unidos o Europa, desde la perspectiva de la cadena de atención farmacéutica al paciente (es decir, excluyendo los errores de prescripción y los errores de administración), y se han realizado menos investigaciones sobre las farmacias de venta en línea o externas. No obstante, sigue siendo necesario prestar mucha atención a los errores de dispensación, porque hoy en día las farmacias dispensan volúmenes tan altos de medicamentos que incluso una tasa de error baja puede traducirse en un gran número de errores.

En el caso colombiano, un estudio caracterizó los errores de prescripción reportados al programa de Farmacovigilancia de Bogotá D.C. durante el año 2012 hasta el primer semestre 2016, por medio de un estudio descriptivo de corte transversal tomando como base los datos reportados al programa distrital de farmacovigilancia de Bogotá (21).

Para lo anterior, se realizó la revisión y análisis de los reportes que indicaban errores de prescripción, buscando establecer la incidencia de los errores de prescripción presentados. La información utilizada en este trabajo pertenece a los datos reportados al Programa Distrital de Farmacovigilancia durante los años 2012 al primer semestre del 2016, cuya clasificación describa errores de prescripción. De acuerdo con las conclusiones, el error de prescripción más frecuente fue el de dosis incorrecta siendo la dosis mayor la más recurrente con riesgo a ocasionar intoxicaciones y afectaciones en la salud de los pacientes, seguido de la prescripción incompleta imposibilitando al paciente la dispensación del medicamento requerido para el tratamiento de su diagnóstico.

Se destaca la dificultad de comparar las tasas de errores de dispensación notificadas directamente entre los estudios, debido a las diferencias en el diseño de los mismos. Los investigadores han utilizado diferentes definiciones operacionales de los errores de despacho y también diferentes denominadores (como el número total de recetas, el número de dosis despachadas o el número de medicamentos prescritos).

En general, hay poca información sobre las causas subyacentes de los errores de dispensación, porque la mayoría de los estudios no han abordado este tema. En los pocos análisis de las causas fundamentales que se han realizado, las causas más importantes de los errores de dispensación estaban relacionadas con problemas de organización, como la escasez de personal y el elevado volumen de trabajo.

A continuación se describen las categorías de errores de dispensación de acuerdo con (22)

- Dispensar medicamentos para el paciente equivocado (o para la sala equivocada)
- Dispensar el medicamento equivocado

- Dispensar la fuerza de la droga equivocada
- Dispensando en el momento equivocado
- Dispensar la cantidad equivocada
- Dispensar la forma de dosificación incorrecta
- Dispensar un medicamento caducado o casi caducado
- Omisión (es decir, no dispensación)
- Dispensar un medicamento de calidad inferior (empresas farmacéuticas)
- Dispensar un medicamento compuesto incorrectamente (compuesto en la farmacia)
- Dispensar con la información incorrecta en la etiqueta
- Nombre incorrecto del paciente
- Nombre incorrecto del medicamento
- Fuerza de la droga incorrecta
- Instrucción incorrecta (incluida la dosis incorrecta)
- Cantidad de droga incorrecta
- Forma de dosificación incorrecta
- Fecha de caducidad incorrecta
- Omisión de la(s) advertencia(s) adicional(es)
- Dirección incorrecta de la farmacia
- Otros errores de etiquetado
- Dispensar con la información verbal incorrecta al paciente o al representante

4.2. Marco legal

Según el Decreto 2200 de 2005 “Por el cual se reglamenta el servicio farmacéutico y se dictan otras disposiciones” (23) en su capítulo IV se encuentran las siguientes consideraciones para el acto de prescripción:

Toda prescripción de medicamentos deberá hacerse por escrito, previa evaluación del paciente y registro de sus condiciones y diagnóstico en la historia clínica, utilizando para ello la Denominación Común Internacional (nombre genérico) y cumpliendo los siguientes requisitos:

- Solo podrá hacerse por personal de salud debidamente autorizado de acuerdo con su competencia.
- La prescripción debe ser en letra clara y legible, con las indicaciones necesarias para su administración.
- Se hará en idioma español, en forma escrita ya sea por copia mecanográfica, medio electromagnético y/o computarizado.
- No podrá contener enmendaduras o tachaduras, siglas, claves, signos secretos, abreviaturas o símbolos químicos, con la excepción de las abreviaturas aprobadas por el Comité de Farmacia y Terapéutica de la Institución.
- La prescripción debe permitir la confrontación entre el medicamento prescrito y el medicamento dispensado (en el caso ambulatorio) y administrado (en el caso hospitalario) por parte del profesional a cargo del servicio farmacéutico y del Departamento de Enfermería o la dependencia que haga sus veces.

- La prescripción debe permitir la correlación de los medicamentos prescritos con el diagnóstico.
- La dosis de cada medicamento debe expresarse en el sistema métrico decimal y en casos especiales en unidades internacionales cuando se requiera.
- Cuando se trate de preparaciones magistrales, además de los requisitos de prescripción, se debe especificar claramente cada uno de los componentes con su respectiva cantidad.

4.3. Marco conceptual

- **Administración:** La administración de medicamentos son acciones de enfermería que se ejecutan bajo prescripción médica, en las cuales la enfermera (o) debe orientarse a reafirmar los conocimientos y aptitudes necesarias para aplicar un fármaco al paciente, asimismo, saber evaluar los factores fisiológicos y las variables individuales que afectan la acción de las drogas, los diversos tipos de prescripciones y vías de administración, así como los aspectos legales que involucran una mala práctica de la administración de medicamentos (Pascuzzo, 2002).
- **Dispensación:** La dispensación es un acto profesional propio de los farmacéuticos desde tiempos remotos y constituye una serie compleja de acciones que mejoran el uso correcto y seguro de los medicamentos. En el momento que un farmacéutico decide dar una medicación o da el visto bueno a sus técnicos para que se realice la entrega de un medicamento a

un paciente, acaba de validar el acto profesional de la dispensación (Organización Mundial de la Salud, 2010).

- **Validación:** la OMS define la validación como “el acto documentado de probar que cualquier procedimiento, proceso, equipo, material, actividad o sistema conduce realmente a los resultados esperados, través de la validación en el proceso farmacéutico se obtiene el fortalecimiento de la calidad, reducción de costo, la ampliación de productividad, cumplimiento de los reglamentos y normas y optimización de los medicamentos” (Organización Mundial de la Salud, 2010).
- **Seguridad del paciente:** es el conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías basadas en evidencias científicamente probadas que propenden por minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención de salud o de mitigar sus consecuencias.
- **Atención en salud:** servicios recibidos por los individuos o las poblaciones para promover, mantener, monitorizar o restaurar la salud.
- **Indicio de atención insegura:** un acontecimiento o una circunstancia que pueden alertar acerca del incremento del riesgo de ocurrencia de un incidente o evento adverso.
- **Falla de la atención en salud:** una deficiencia para realizar una acción prevista según lo programado o la utilización de un plan incorrecto, lo cual se puede manifestar mediante la ejecución de procesos incorrectos (falla

de acción) o mediante la no ejecución de los procesos correctos (falla de omisión) en las fases de planeación o de ejecución. Las fallas son por, definición, no intencionales.

- **Fallas activas o acciones inseguras:** son acciones u omisiones que tiene el potencial de generar daño o evento adverso. Es una conducta que ocurre durante el proceso de atención en salud por miembros del equipo misional de salud (enfermeras, médicos, regente de farmacia, fisioterapeuta, bacteriólogos, auxiliares de laboratorio, auxiliar de enfermería, odontólogos etc).
- **Fallas latentes:** son acciones u omisiones que se dan durante el proceso de atención en salud por miembros de los procesos de apoyo (Personal administrativo)
- **Evento adverso:** Es el resultado de una atención en salud que de manera no intencional produjo daño. Los eventos adversos pueden ser prevenibles y no prevenibles:
- **Evento adverso prevenible:** Resultado no deseado, no intencional, que se habría evitado mediante el cumplimiento de los estándares del cuidado asistencial disponibles en un momento determinado.
- **Evento adverso no prevenible:** Resultado no deseado, no intencional, que se presenta a pesar del cumplimiento de los estándares del cuidado asistencial.

- **Incidente:** es un evento o circunstancia que sucede en la atención clínica de un paciente que no le genera daño, pero que en su ocurrencia se incorporan fallas en los procesos de atención
- **Error de medicación:** incidente que puede evitarse y que es causado por la utilización inadecuada de un medicamento. Puede producir lesión a un paciente, mientras la medicación está bajo control del personal de salud, del paciente o del consumidor.
- **Farmacovigilancia:** es la ciencia y actividades relacionadas con la detección, evaluación, entendimiento y prevención de los eventos adversos o cualquier otro problema relacionado con medicamentos.
- **Fármaco:** es el principio activo de un producto farmacéutico
- **Farmacocinética clínica:** es la disciplina que aplica los principios farmacocinéticos para asegurar las concentraciones séricas de los fármacos dentro de su margen terapéutico y conseguir la máxima eficacia con una mínima incidencia de efectos adversos.
- **Forma farmacéutica:** la disposición individualizada a que se adaptan los principios activos y excipientes para constituir un medicamento. Es la presentación final de un producto, definida de acuerdo a su forma farmacéutica y grado de esterilidad.
- **Indicación:** los usos a los cuales se destina un producto (medicamento, dispositivo médico, suplemento alimentario, etc.), después que se ha

probado científicamente que su empleo para una finalidad determinada es efectivo y seguro.

- **Medicamento:** es aquel preparado farmacéutico obtenido a partir de principios activos, con o sin sustancias auxiliares, presentado bajo forma farmacéutica, que se utiliza para la prevención, alivio, diagnóstico, tratamiento, curación o rehabilitación de la enfermedad.
- **Perfil farmacoterapéutico:** es la relación de los datos referentes a un paciente, su tratamiento farmacológico y su evolución.
- **Problemas relacionados con el uso de medicamentos (PRUM):** corresponden a causas prevenibles de problemas relacionados con el uso de medicamentos. Estos problemas se pueden clasificar de la manera siguiente: relativos a la disponibilidad, relativos a la calidad, relativos a la prescripción, relativos a la dispensación, relativos a la administración y relativos al uso.
- **Reempaque en dosis unitaria:** es el procedimiento técnico que tiene por objeto pasar de un empaque mayor a otro menor debidamente identificado en su etiqueta, que contiene la dosis unitaria de un medicamento prescrito por un facultativo, para ser administrado a un paciente ambulatorio (en el caso de atención domiciliaria) u hospitalizado.
- **Seguridad:** es la característica de un medicamento según la cual puede usarse sin mayores posibilidades de causar efectos tóxicos.

5. METODOLOGÍA

El presente trabajo monográfico se enmarca en un diseño de investigación no experimental de tipo descriptivo, llevando a cabo la búsqueda y análisis de documentos académicos con el fin de analizar el impacto del uso de los medicamentos unidosis en la seguridad y calidad de atención a los pacientes. Para ello, se consultarán tres (3) bases de datos (PubMed, Cinahl y Scopus) y se seleccionarán trabajos de investigación vinculados exclusivamente a la prescripción, recepción, preparación, distribución, administración y devolución de medicamentos unidosis.

Una vez seleccionados los artículos y/o documentos académicos, se analizarán los resultados junto con las conclusiones de los mismos, con el objetivo de comparar las ventajas y desventajas del sistema de administración de medicamentos en dosis unitarias para los pacientes, e identificar el impacto del sistema de administración de medicamentos en dosis unitarias sobre la reducción de eventos adversos para el paciente.

6. RESULTADOS

Tabla 1. Ventajas y desventajas de los Sistemas de Dispensación de Medicamentos

SISTEMA DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS	
Sistema de reserva por piso (stock o inventario permanente)	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor prontitud en los tratamientos • Menor número de prescripciones • Menor número de recurso humano en Servicio Farmacéutico 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor cantidad de inventario inmovilizado • Mayor pérdida por robo, vencimientos, deterioro, etc. • Mayor probabilidad de errores de medicación • Requiere tiempo laboral de la enfermera • Aumento de gastos • Dificulta la facturación • Difícil integración del profesional Químico Farmacéutico • Pocas opciones para intervenir oportunamente para racionalizar la terapia
Sistema de prescripción individual, dosis para veinticuatro horas: Sistema de distribución basado en la prescripción médica a cada paciente.	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • La orden médica puede ser revisada por el profesional Químico Farmacéutico • Mayor control de inventario • Facilita la facturación a cada paciente por los productos consumidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Inconvenientes por transcripción • Exceso de tiempo laboral de la enfermera • Poco control sobre deterioro, fuga, pérdidas, etc. • El medicamento no aplicado no se devuelve
Sistema mixto de prescripción individual y de reserva por pisos: Sistema en el que se establece la distribución de algunos medicamentos mediante prescripción individual y mantiene en cada servicio un stock de productos de uso común.	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Reduce el nivel de stock • Mayor control farmacoterapéutico por la participación del profesional Químico Farmacéutico 	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de tiempo laboral de la enfermera • Probabilidad de errores de medicación • Dificultad para facturación • Poco control sobre deterioro, fuga, pérdidas, etc

Sistema mixto de prescripción individual y de reserva por pisos: Sistema en el que se establece la distribución de algunos medicamentos mediante prescripción individual y mantiene en cada servicio un stock de productos de uso común.	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Reduce el nivel de stock • Mayor control farmacoterapéutico por la participación del profesional Químico Farmacéutico 	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de tiempo laboral de la enfermera • Probabilidad de errores de medicación • Dificultad para facturación • Poco control sobre deterioro, fuga, pérdidas, etc.

Fuente: elaboración propia

El sistema de distribución por dosis unitaria ha demostrado mayor seguridad para los pacientes cuando se compara con otros sistemas de distribución de medicamentos tradicionales ya que garantiza medicamento llegue al paciente. Con el debido proceso que se convierten en barreras de detección para errores en cada uno de los procesos, tiene valor agregado para el paciente ya que hay control perfil farmacoterapéutico, y para la institución resulta un aprovechamiento de medicamentos, mejora la facturación, favorece la eficiencia en el recurso del personal y asegura calidad en los procesos.

El sistema de distribución por dosis unitaria presenta numerosas ventajas en comparación con el sistema tradicional. Entre esas ventajas se mencionan:

- Es el sistema que mejor garantiza que el medicamento prescrito llegue al paciente asignado ya que se basa en la orden médica a cada paciente en forma individual.
- Utilizar en forma eficiente y racional los recursos humanos involucrados en el proceso de distribución, en especial a la enfermera, a quien disminuye considerablemente el tiempo de manipulación de medicamentos y de control

de niveles de inventarios de piso o sala pudiendo así dedicar más tiempo al cuidado de los pacientes.

- Disminuye el costo hospitalario asociado a la medicación al minimizar el tamaño de los inventarios (stock) de medicamentos en los servicios, disminuye el despilfarro por pérdidas, deterioro, vencimiento y otras fuentes, recupera los medicamentos no aplicados al paciente y disminuye los errores de dedicación.
- Permite un mejor control y seguimiento del tratamiento a los pacientes a través del perfil farmacoterapéutico, el cual permite efectuar estudios de reacciones adversas e identifica posibles interacciones medicamentosas.
- Perfecciona el cobro de la medicación administrada al paciente permitiendo una facturación más exacta de sus gastos por los medicamentos que realmente se le han administrado.
- Presenta mayor facilidad de adaptación a procedimientos computarizados y automatizados. El sistema de distribución por dosis unitaria se fundamenta en tres principios básicos:
 - La interpretación de la orden medica original (prescripción) de cada paciente por parte del farmacéutico.
 - La dispensación en envases de dosis unitaria y el análisis del perfil farmacoterapéutico por parte del farmacéutico.

7. DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta los resultados de la presente investigación, se han encontrado hallazgos similares en otros trabajos. El sistema de dosis unitaria se ha caracterizado por la menor frecuencia de errores (2,4%), el stock de guardia por el más alto (8%), mientras que en los sistemas tradicionales la frecuencia fue de 5,1% (24). Los errores médicos relacionados con la distribución de drogas pueden ocurrir en tres áreas principales: prescripción de pedidos de drogas, preparación de drogas y administración de drogas en las salas de los hospitales.

Así mismo, es importante tener en cuenta que el instrumento compatible con el sistema de dosis unitaria y que reduce eficazmente el número de errores durante la prescripción es el sistema de prescripción electrónica (25). De acuerdo con investigaciones recientes, hasta un 87,9% de las recetas de medicamentos son erróneas, mientras que entre las recetas escritas en el sistema informático, los errores son sólo del 10,6%.

Algunos autores proponen en su artículo mejorar el sistema de dosis unitaria y las recetas electrónicas mediante la capacitación adicional de los médicos en el uso del sistema de recetas electrónicas, la actualización del proceso de prescripción, el aumento del apoyo en el proceso de adopción de decisiones clínicas, etc. (26) La investigación muestra que el porcentaje de errores después de la introducción de mejoras ha disminuido en 1,53 puntos porcentuales (del 7,1% al 5,57%).

Dos de las publicaciones incluidas en el análisis presentaban errores médicos que se producían durante la preparación de las drogas en el sistema de dosis unitarias (17,18). En el primer artículo, los autores estiman que el porcentaje de errores en la etapa de preparación de la droga es de 2,5%, y entre ellos los más frecuentes son las omisiones de las dosis de la droga (30,2%) y la dosis inapropiada (31,8%), mientras que en la segunda publicación se

estima que es de 10,9%, y entre ellos los más frecuentes son las omisiones de la droga. Los errores más comunes en la etapa de administración de las drogas en el sistema de dosis unitaria fueron un mal momento de la administración (27), dosis inapropiada, dosis omitida y dosis repetida de la droga (28).

Adicionalmente, se puede observar una gran precisión tanto de los técnicos como de los farmacéuticos que preparan los medicamentos en dosis unitarias, lo que se asocia con una baja tasa de error. Parece que la preparación de medicamentos por técnicos será más beneficiosa, ya que los farmacéuticos podrán dedicar más tiempo a las actividades de atención al paciente (29).

En todas las publicaciones consultadas se puede observar que los usuarios del sistema de dosis unitaria están satisfechos con él. Además, está mucho mejor valorado por los usuarios que el sistema de reservas de la sala (30). Sin embargo, las desventajas del sistema de dosis unitaria incluyen la necesidad de una infraestructura adicional y la capacitación del personal hospitalario (31).

8. CONCLUSIONES

- Se considera que el sistema de distribución de drogas con la menor tasa de error es la dosis unitaria. El sistema tradicional es menos seguro para el paciente, mientras que el porcentaje más alto de errores se produce en el sistema de existencias de la sala.
- El sistema de dosis unitaria es una solución óptima en cuanto al tiempo de preparación del medicamento y la seguridad de la farmacoterapia aplicada. La relación entre el tiempo de preparación de la droga y el número de errores parece la más ventajosa en el sistema de dosis unitaria (en comparación con el tradicional).
- Los farmacéuticos demuestran una gran precisión al preparar los medicamentos en dosis unitarias. Por lo tanto, es aconsejable que la preparación de los medicamentos sea realizada por técnicos y que los farmacéuticos se dediquen a otras tareas durante este tiempo.
- Los usuarios del sistema de dosis unitaria tienen una opinión positiva sobre el trabajo con este sistema.

9. AGRADECIMIENTOS

10. REFERENCIAS

- (1) Paolino, Donatella & Sinha, Piyush & Fresta, Massimo & Ferrari, Mauro. (2006). Drug Delivery Systems.
- (2) Tiwari, Dr. Gaurav & Tiwari, Dr & Sriwastawa, Birendra & Bhati, Lokesh & Pandey, Saurabh & Pandey, P & Bannerjee, Saurabh. (2012). Drug delivery systems: An updated review. International journal of pharmaceutical investigation.
- (3) Anacleto, Tânia & Perini, Edson & Rosa, Mario & Cesar, Cibele. (2007). Drug-dispensing errors in the hospital pharmacy. Clinics (São Paulo, Brazil). 62. 243-50.
- (4) Cina, Jennifer & Churchill, William & Patel, Nirali & Featherstone, Erica & Rothschild, Jeffrey & Keohane, Carol & Whittemore, Anthony & Bates, David & Gandhi, Tejal. (2006). Medication Dispensing Errors and Potential Adverse Drug Events before and after Implementing Bar Code Technology in the Pharmacy. Annals of internal medicine.
- (5) Guillaudin, M. & Te Bonle, Leynouin & Paillet, Michel & Jandard, Vincent & Camus, G. & Galvez, O. & Bohand, X.. (2013). Medication dispensing errors in pharmaceutical offices. International Journal of Clinical Pharmacy. 35. 917-917.
- (6) Flynn, Elizabeth & Dorris, Nathan & Holman, Grady & Camahan, Brian & Barker, Kenneth. (2002). Medication Dispensing Errors in Community Pharmacies: A Nationwide Study. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. 46. 10.1177/154193120204601609.
- (7) Stewart, Diane & Kelly, June & Dinell, Brian. (1976). unit-dose medication. AJN, American Journal of Nursing. 76. 1308-1310. 10.1097/00000446-197608000-00046.
- (8) Bohand, X & Grippi, R & Lefeuvre, L & Le Garlantezec, Patrick & Aupée, O & Simon, L. (2008). Medication dispensing errors detected in medication cassettes intended for in-hospital patients. Journal de pharmacie de Belgique. 63. 73-7.
- (9) Schulze, D.. (2013). Wrong frequency dispensing errors. 94.
- (10) NCCMERP. (23 de Septiembre de 2004). National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention . Obtenido de https://www.nccmerp.org/sites/default/files/2004-09-23NCC_MERPSummary.pdf
- (11) Organización Mundial de la Salud. (2010). Sistemas de notificación y aprendizajes sobre errores en medicación: el papel de los centros de farmacovigilancia. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276898/9789243507941-spa.pdf?ua=1>

- (12) Toffoletto, M. C., Canales, J., Moreira Arce, D., Ordenes Guerra, A., & Vergara Rodriguez, C. (2015). Errores en la preparación y administración de medicamentos: una revisión integradora de la Literatura Latinoamericana. *Enfermería Global*.
- (13) Ministerio de Protección Social. (28 de Junio de 2005). Invima. Obtenido de Invima: <https://www.invima.gov.co/documents/20143/453029/Decreto-2200de-2005.pdf/272bc063-41bd-7094-fc8f-39e5e8512d95?t=1541014861533>
- (14) Ministerio de Protección Social. (14 de Mayo de 2007). Invima. Obtenido de Invima: <https://www.invima.gov.co/documents/20143/453029/Resoluci%C3%B3n+1403+de+2007.pdf/6b2e1ce1-bb34-e17f-03ef-34e35c126949>
- (15) Ministerio de Protección Social. (12 de Febrero de 2008). Supersalud. Obtenido de Invima: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MPS_0444_2008.pdf
- (16) Ofelia-Uc, R., Pérez-Reynaud, A., & Coello-Reyes, L. (2009). Beneficios económicos del uso de un sistema de dispensación en dosis unitarias en hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social. Instituto Mexicano del Seguro Social.
- (17) Cardona, L. (2009). Estudio de incidencia de los errores de medicación en los procesos de utilización del medicamento. *Farmacia hospitalaria: órgano oficial de expresión científica de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria*.
- (18) Pérez-Cebrián, M. (2009). Monitorización de errores de medicación en dispensación individualizada mediante el método del carro centinela. *Farmacia Hospitalaria*.
- (19) Paredes Castro, K. (2016). Evaluar proceso del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria en el Hospital de la Policía de Guayaquil. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Químicas.
- (20) Inca Vigo, Z. (2015). Análisis del funcionamiento del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria en el Servicio de Cirugía del Hospital II EsSalud – Cajamarca. Universidad Nacional de Trujillo.
- (21) Alvarez Flores, K. R., & Dávila Cárdenas, L. E. (2005). Análisis del funcionamiento del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria en el Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara", periodo marzo 2003-marzo 2004. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- (22) Avendaño, K., & Castañeda, J. (2017). Caracterización de los errores de prescripción reportados al Programa Distrital de farmacovigilancia de Bogotá D. C. 2012-2016. UDCA.

- (23) 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.
- (24) Fontan J.E., Maneglier V., Nguyen V.X., Loirat C., Brion F. Medication errors in hospitals: computerized unit dose drug dispensing system versus ward stock distribution system. *Pharm. World Sci.* 2003; 25(3): 112–117.
- (25) Vélez-Díaz-Pallarés M., Delgado-Silveira E., Carretero-Accame M.E., Bermejo-Vicedo T. Using Healthcare Failure Mode and Effect Analysis to reduce medication errors in the process of drug prescription, validation and dispensing in hospitalised patients. *BMJ Qual Saf.* 2013; 22(1): 42–52.
- (26) Bohand X., Simon L., Perrier E., Mullot H., Lefeuvre L., Plotton C. Frequency, types, and potential clinical significance of medication-dispensing errors. *Clinics* 2009; 64(1): 11–16.
- (27) Max B.E., Itokazu G., Danziger L.H., Weinstein R.A. Assessing unit dose system discrepancies. *Am. J. Health Syst. Pharm.* 2002; 59(9): 856–858.
- (28) Max B.E., Itokazu G., Danziger L.H., Weinstein R.A. Assessing unit dose system discrepancies. *Am. J. Health Syst. Pharm.* 2002; 59(9): 856–858.
- (29) Reed M., Thomley S., Ludwig B., Rough S. Experience with a “techcheck-tech” program in an academic medical center. *Am. J. Health Syst. Pharm.* 2011; 68(19): 1820–1823.
- (30) Al Adham M., Abu Hamad B. Drug dispensing systems in Gaza hospitals: a comparative study. *East Mediterr Health J.* 2011; 17(10): 722–729.
- (31) Anacleto T.A., Perini E., Rosa M.B., César C.C. Medication errors and drug-dispensing systems in a hospital pharmacy. *Clinics* 2005; 60(4): 325–332.