



*Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Químicas
Escuela de Posgrado*

Carrera de Especialización en Farmacia Hospitalaria

*Implementación de una metodología
de validación farmacéutica en
pediatría en un centro de salud de
alta complejidad de Argentina*

**Trabajo Integrador para acceder al Título de
Especialista en Farmacia Hospitalaria**

Farm. Roman María Florencia

Servicio de Farmacia Interna. Sanatorio Allende Nueva Córdoba

Córdoba, Argentina

AÑO 2022

Implementación de una metodología de validación farmacéutica en pediatría en un centro de salud de alta complejidad de Argentina

**Trabajo final integrador para acceder al título de
Especialista en Farmacia Hospitalaria**

Farm. Roman María Florencia

Tutores:

Esp. Farm. María Laura Seguro
Coordinadora del Servicio de Farmacia Aconcagua Sanatorio Privado

Mag. Farm. Mariano Zaragoza
Farmacéutico en Hospital Florencio Díaz

Comisión evaluadora:

Dra. Daniela Quinteros

Esp. Farm. Liliana Bessone

Esp. Farm. Graciela Nuñez

A mamá, papá, Rodrigo y Constanza

A Catalina y Jessica

A René

ÍNDICE

ABREVIATURAS Y SIGLAS	7
RESUMEN.....	8
SUMMARY	10
INTRODUCCIÓN.....	12
1. Seguridad del paciente y errores de medicación	12
2. Errores de medicación en pacientes pediátricos	13
3. El farmacéutico clínico y el cuidado del paciente.....	16
4. Actuaciones del farmacéutico en la seguridad del paciente pediátrico	18
5. Modelo de validación farmacéutica en pediatría.....	19
6. Sanatorio Allende Nueva Córdoba y Servicio de Farmacia Interna	20
7. Planteamiento del problema.....	21
8. Hipótesis	22
OBJETIVOS	23
1. Objetivo general	23
2. Objetivos específicos	23
MATERIAL Y MÉTODOS	24
1. Definición teórica y operacional de las variables	24
2. Ámbito de estudio.....	24
3. Población	25
4. Diseño del estudio.....	25
4.1 Etapa de planificación:.....	26
4.2 Etapa de implementación:.....	27
4.3 Etapa de análisis de resultados:	28
5. Selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos	28

6. Plan de análisis de los resultados	35
RESULTADOS	36
DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.....	45
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXO.....	64

Tablas

Tabla 1 - Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química (ATC).

Tabla 2 - Tipos de errores de medicación. Adaptación española de la clasificación del NCC MERP.

Tabla 3 - Significación clínica de los errores de prescripción según escala Overhage.

Tabla 4 - Pacientes validados en los períodos de estudio, clasificados por grupo etario (OMS).

Tabla 5 – Intervenciones farmacéuticas realizadas clasificadas por grupo etario (OMS).

Figuras

Figura 1 - Diagrama de Gantt de planificación del proyecto.

Figura 2 - Planilla de recolección de datos “Pacientes”.

Figura 3 - Planilla de recolección de datos “Errores”.

Figura 4 - Aceptación de intervenciones farmacéuticas por período.

Figura 5 - Tipos de errores de prescripción detectados antes de la aplicación del POE.

Figura 6 - Tipos de errores de prescripción detectados después de la aplicación del POE.

Figura 7 - Tipos de errores de prescripción detectados para ambos grupos de estudio.

Figura 8 - Errores de prescripción clasificados por grupo terapéutico para ambos períodos.

Figura 9 - Número de errores de prescripción del período de implementación, clasificados por IFA.

Figura 10- Número de errores de prescripción para ketorolac, dipirona, omeprazol, morfina y ranitidina durante el período de implementación.

Figura 11 – Tipos de errores de prescripción detectados en la etapa de implementación para ketorolac.

Figura 12 – Tipos de errores de prescripción detectados en la etapa de implementación para dipirona.

Figura 13 – Tipos de errores de prescripción detectados en la etapa de implementación para omeprazol.

Figura 14 – Tipos de errores de prescripción detectados en la etapa de implementación para morfina.

Figura 15 – Tipos de errores de prescripción detectados en la etapa de implementación para ranitidina.

Figura 16 - Severidad de los errores de prescripción detectados sin y con POE.

Anexos

Anexo I- Registro de prescripciones médicas mal formuladas.

Anexo II - POE “Validación en paciente pediátrico”.

Anexo III- Censo de pacientes del SANC.

ABREVIATURAS Y SIGLAS

ATC: Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química

DDU: Dosis diaria unitaria

GEFP: Grupo Español de Farmacia Pediátrica

HCD: Historia clínica digital

IFA: Ingrediente farmacéutico activo

JCI: Joint Commission International

NCC MERP: National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention

OMS: Organización Mundial de la Salud

POE: Procedimiento operativo estándar

PRM: Problema relacionado con medicamentos

RNM: Resultado negativo asociado a la medicación

SANC: Sanatorio Allende Nueva Córdoba

SEFH: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

SFI: Servicio de Farmacia Interna

SVE: Sistema de validación electrónica

RESUMEN

Introducción: La vulnerabilidad a las consecuencias graves derivadas de los errores de medicación combinada con su frecuencia informada en estudios, sugiere la necesidad de la participación del farmacéutico en los tratamientos farmacológicos en pediatría, para reducir su incidencia y gravedad. La implementación de una metodología basada en la comprobación estandarizada de determinados aspectos en la prescripción permitiría abarcar en la verificación todos los posibles motivos de errores de prescripción en estos pacientes.

Objetivos: Elaborar un procedimiento operativo estándar (POE) que describa los aspectos que debe incluir la validación de una prescripción en pacientes pediátricos internados. Cuantificar las intervenciones farmacéuticas realizadas y establecer su grado de aceptación, antes y después de la implementación. Clasificar y establecer la relevancia clínica de los errores identificados para ambos casos. Identificar los grupos terapéuticos sobre los que se han detectado mayor cantidad de errores.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo de los errores de prescripción detectados antes y después de la metodología propuesta. Se llevó a cabo un estudio de análisis de intervención en las que se evaluaron las actuaciones del farmacéutico.

Resultados: Se registraron 0,03 intervenciones/día-cama para el grupo sin POE, vs 0,32 intervenciones/día-cama con POE, y una aceptación de 86,4% y 90,2% respectivamente. Anteriormente, el principal error detectado era informático (31,8%) a diferencia de la etapa con POE donde predominó el de dosificación (29,9%). En ambos casos el grupo terapéutico con mayor número de intervenciones fue el del sistema nervioso (31,8% y 23% respectivamente). Los errores detectados considerados potencialmente letales se incrementaron de 4,5% a 5,2% aunque en su mayoría se previnieron errores serios y significativos.

Discusión y conclusión: La estandarización de la validación incrementó el número de errores detectados, contribuyendo a reducir la prevalencia de resultados negativos asociados a la medicación. Su aplicación fue determinante para detectar errores relacionados a dosis, que resultaron los más relevantes en pediatría. El rol del

farmacéutico en el cuidado del paciente pediátrico se vio afianzado y se reflejó en la alta aceptación de sus intervenciones. Una formación especializada del profesional le permitiría integrarse a revistas de sala. Añadiendo nuevos aspectos a ser evaluados en el POE, se detectaría un mayor rango de errores aunque el tiempo disponible resulta limitado. En base al análisis de los tipos de errores detectados, se podría elaborar estrategias específicas para prevenirlos, de acuerdo a su frecuencia de aparición o relevancia clínica.

Palabras clave: pediatría, servicios farmacéuticos, hospitalización, prescripción inadecuada, errores de medicación

SUMMARY

Introduction: The vulnerability to serious consequences derived from medication errors, combined with their frequency of appearance reported in studies, suggests the need of a pharmacist participating in pharmacological treatments in pediatrics, in order to reduce their incidence and severity. The implementation of a methodology based on a standardized verification of certain aspects in the prescription could cover all the possible reasons for prescription errors in these patients through their verification.

Objectives: Develop a standard operating procedure (SOP) that describes the aspects that must include the validation of a prescription in hospitalized pediatric patients. Quantify the pharmaceutical interventions carried out and establish their degree of acceptance, before and after implementation. Classify and establish the clinical relevance of the errors identified for both cases. Identify the therapeutic groups in which the greatest number of errors have been detected.

Methods: A quantitative, observational, descriptive study of the prescription errors detected before and after the proposed methodology was carried out. An intervention analysis study was performed in which the actions of the pharmacist were evaluated.

Results: 0.03 interventions/bed-day were recorded for the group without SOP, vs 0.32 interventions/bed-day with SOP, besides 86,4% and 90,2% of acceptance respectively. Previously, the main error detected was informatic (31.8%), unlike the stage with SOP, where dosage error predominated (29.9%). In both cases, the therapeutic group with the highest number of interventions was the nervous system (31.8% and 23%, respectively). Detected errors considered potentially lethal increased from 4.5% to 5.2%, although the mostly prevented were serious and significant errors.

Discussion and conclusion: The standardization of validation increased the number of errors detected, helping to reduce the prevalence of negative results associated with medication. Its application was decisive in detecting dose-related errors, which were the most relevant in pediatrics. The role of the pharmacist in pediatric patient care was strengthened and was reflected in the high acceptance of their interventions. Through a specialized training, the professional could join ward rounds. By adding new aspects to be evaluated in the SOP, a greater range of errors would be detected although the time

available is limited. Based on the analysis of the types of errors detected, specific strategies to prevent them could be developed, according to their frequency of appearance or clinical relevance.

Key words: Pediatrics, pharmaceutical care, hospitalization, inappropriate prescribing, medication errors

INTRODUCCIÓN

1. Seguridad del paciente y errores de medicación

La seguridad en la atención del paciente es uno de los principales objetivos de los sistemas de salud y es un paso clave para asegurar la calidad en la prestación del servicio ⁽¹⁾. Los daños ocasionados en el paciente producto de una atención no segura son un desafío creciente de salud pública ⁽²⁾ y una de las principales causas de mortalidad y morbilidad mundial, la mayoría de ellos evitables ⁽³⁻⁷⁾. En los países con altos ingresos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que en promedio 1 de 10 pacientes sufre un evento adverso mientras recibe atención hospitalaria ⁽³⁾.

Brindar un servicio de cuidado de la salud es un proceso complejo que involucra muchos pasos interdependientes e integrados, cada uno de ellos con el potencial de fallar ⁽⁷⁾. El “modelo del queso suizo” de causalidad de accidentes desarrollado por el psicólogo James Reason es la teoría más conocida para el estudio de las causas de error en la atención de salud y ha sido utilizado para investigar errores de medicación específicamente ⁽⁸⁻¹⁰⁾. Establece que los sistemas tienen múltiples capas diseñadas para prevenir errores, pero cada capa tiene huecos, como un queso suizo. Cuando estos huecos se alinean, si el problema persiste a lo largo de cada capa, el error ocurre ⁽⁸⁾. Recientemente el enfoque ha cambiado al modelo Capacidad-Oportunidad-Motivación-Comportamiento: las acciones y prácticas de los profesionales de la salud pueden llevar al error ⁽⁸⁾.

La seguridad del paciente es una disciplina de la atención de la salud cuyo objetivo es prevenir y reducir los riesgos, errores y daños que sufren los pacientes durante la prestación de la asistencia sanitaria ^(3,10,11). Uno de sus pilares fundamentales es la mejora continua basada en el aprendizaje a partir de los errores y eventos adversos ^(3,7). Los beneficios de tener un enfoque estratégico y coordinado de seguridad del paciente, abordando las causas comunes de daños y las acciones para prevenirlos han sido reconocidos por políticos y líderes en salud a nivel mundial ⁽¹²⁾.

Los errores de medicación abarcan todos los eventos que podrían ocurrir en cualquier etapa del proceso de uso de medicamentos, incluida la prescripción, transcripción, dispensación, administración y monitoreo ^(1,4-7,13,14). Los problemas relacionados con

medicamentos (PRM) son aquellas situaciones que causan o pueden causar la aparición de un resultado negativo asociado a la medicación (RNM) ^(14,15). El RNM es aquel resultado en la salud del paciente no adecuado al objetivo de la farmacoterapia y asociado al uso o fallo en el uso de medicamentos ⁽¹⁶⁾. La significancia clínica de muchos PRM pueden ser mínimas, con poca o ninguna consecuencia que afecte negativamente al paciente. Muchos pueden ser irreconocibles y no ser detectados o reportados, pero algunos pueden resultar en morbilidades serias o mortalidad ⁽¹⁰⁾.

En 2020, el costo financiero y económico asociado a los errores en el proceso de uso de medicamentos ha sido estimado en US\$ 42 billones anuales a nivel mundial ⁽³⁾. Los errores de medicación también tienen costos humanos difíciles de cuantificar, que incluyen el daño emocional al paciente y sus familiares ⁽³⁾, y la pérdida de confianza en el equipo de salud a cargo ^(1,4). Los prescriptores, personal de dispensación y aquellos involucrados en la administración del medicamento sufren angustia por su implicancia en el error y consecuencias psicológicas a largo plazo derivadas de ello ⁽³⁾.

La OMS en conjunto con *Joint Commission International* (JCI), organización que certifica calidad en la prestación de servicios de salud, crearon metas internacionales para mejorar la seguridad del paciente ⁽¹⁷⁾. Éstas se basan en acciones específicas, identificadas en políticas globales y sustentadas en el registro del mayor número de eventos adversos en la atención médica ⁽¹⁷⁾. La 74ª Asamblea Mundial de la Salud aprobó en 2021 el “Plan de acción mundial para la seguridad del paciente 2021-2023” de la OMS como un componente esencial en el diseño, los procedimientos y la evaluación del desempeño de los sistemas de salud ⁽³⁾. Uno de los desafíos planteados para el año 2025 es “Medicación sin daño”, cuyo objetivo es reducir significativamente los RNM en un 50% de los países ⁽³⁾.

2. Errores de medicación en pacientes pediátricos

Los pacientes pediátricos proporcionan un conjunto único de desafíos a los profesionales de salud que los tratan ⁽¹⁸⁾. La OMS ha clasificado a este grupo en subpoblaciones, considerando: neonato (menor a 28 días), lactante (hasta los 2 años), infante (hasta 9 años inclusive) y adolescente (10 a 19 años) ⁽¹⁹⁾. Representan aproximadamente una cuarta parte de la población mundial, y aunque la mayoría experimenta una infancia saludable ⁽¹⁸⁾, *National Survey of Children's Health* de

Estados Unidos en 2019 estimó que casi el 40% tiene al menos una condición de salud crónica, y alrededor del 80% de los niños han recibido atención médica durante los 12 meses anteriores ⁽²⁰⁾. La prevalencia de afecciones pediátricas complejas también está en aumento, incluida la diabetes tipo II, asma, hipertensión, déficit de atención y trastorno de hiperactividad, y depresión ⁽¹⁸⁾.

Existe una serie de factores que propician una mayor incidencia y gravedad de errores en pacientes pediátricos ⁽²¹⁾. Tienen mayor probabilidad de experimentar un PRM en la atención médica y, cuando ocurren tales eventos, tienen tres veces el potencial de causar daño directo en comparación con los pacientes adultos ^(1,13). En un estudio de 2014 realizado en un hospital general, *Pennsylvania Patient Safety Authority* informó que los niños menores de 5 años estaban involucrados en el 60% de los reportes de eventos adversos ⁽²¹⁾, y aunque los errores ocurren en cualquier ámbito asistencial, la incidencia parece ser mayor en las unidades neonatales, cuidados intensivos pediátricos y urgencias ⁽²²⁾.

No existe un consenso ni estándar universal para la definición de lo que se considera un error, especialmente en población pediátrica ^(6,23). En los estudios que analizan la prevalencia de los errores de medicación en pediatría, varios autores confirman la falta de uniformidad y la gran heterogeneidad en la definición de los mismos ⁽²³⁾. El grupo de trabajo Ruiz-Jarabo, con la financiación de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH), elaboró una clasificación de los errores de medicación. Tiene por fin disponer en ese país una clasificación estructurada que pudiera ser utilizada para estandarizar la detección, análisis y registro de los errores, y que permitiera comparar o compartir la información procedente de distintos ámbitos y centros ⁽²⁴⁾. Para ello, adaptaron la clasificación del *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* (NCC MERP) a la práctica del sistema sanitario español ⁽²⁴⁾. Se ha incorporado en las bases de datos de registro de sistemas internos de notificación de errores de medicación de hospitales y otros centros asistenciales, y se ha utilizado en estudios de investigación sobre errores de medicación y prácticas de mejora de la seguridad ⁽²⁴⁾.

Debido a las características particulares de esta población, la evidencia generada en estudios sobre las causas de errores en adultos refleja diferencias significativas en el uso de medicación con el grupo pediátrico ^(6,8,21,25). Por un lado, el desarrollo de medicamentos para tratamiento en niños es complicado, porque se trata de un

mercado pequeño y heterogéneo, sumado a los requerimientos éticos y metodológicos específicos para ensayos pediátricos ^(26,27). Ante la falta de estudios específicos, es escasa la información sobre dosis, seguridad, eficacia y uso clínico de muchos medicamentos en estos pacientes ^(22,26), por lo que es habitual la prescripción *off-label* ^(1,25,26). Se denomina así a la prescripción de especialidades medicinales fuera de las condiciones aprobadas para la edad, indicación terapéutica, dosificación, recomendación, formulación, y/o vía de administración ⁽²⁶⁾. En la práctica, el uso *off-label* de medicamentos es a menudo ética y legalmente “aceptado” bajo restricciones ^(8,26). Un estudio en atención primaria de la salud describió que, en el período de 1 año, 26,1% de los niños recibieron una prescripción de este tipo ⁽⁸⁾. La indicación *off-label* no se considera un error en sí, pero algunos autores sugieren que 75-85% de estas prescripciones estaban asociadas con errores relacionados a dosificación incorrecta ⁽⁸⁾. Ante esta problemática, la Asociación Nacional Empresarial de la Industria Farmacéutica con la participación del Hospital de *Sant Joan de Déu* de Barcelona, la Red Española de Ensayos Clínicos Pediátricos y la Asociación Española de Pediatría en el año 2020 ha lanzado un “Documento de recomendaciones para la articulación de la participación de pacientes pediátricos en el proceso de la I+D de medicamentos”, cuyo objetivo es lograr más y mejor implicación de niños y adolescentes y sus familias en la investigación de nuevos tratamientos específicamente dirigidos a la población pediátrica ⁽²⁷⁾.

La dosificación en pediatría es compleja ^(1,6,28), por la necesidad de realizar cálculos para ajustar la dosis en función de la edad, el peso, la superficie corporal y la enfermedad del paciente ^(15,22). Se debe considerar que puede haber una diferencia de hasta 100 veces entre la dosis de un adolescente y la de un neonato (una dosis de un infante puede ser 10 veces mayor que la de un neonato y, a su vez, la décima parte de la de un adolescente o un adulto) ⁽²²⁾. Existen diferencias significativas en los parámetros farmacocinéticos según la edad y el desarrollo evolutivo del paciente pediátrico, lo cual incrementa aún más el riesgo de sufrir un RNM ^(1,22). Sumado a esto, en especial los niños muy pequeños, tienen alta vulnerabilidad por la inmadurez de su función renal, hepática e inmunológica ⁽²¹⁾.

La obesidad puede afectar las dosis de carga, intervalos de dosificación, vida media plasmática y tiempo para alcanzar niveles terapéuticos para algunos medicamentos ⁽²⁹⁾. La mayoría de las prescripciones en pediatría se realizan empleando peso (en general mg/kg), asumiendo que el paciente presenta una talla normal para su edad ⁽²⁹⁾.

Utilizar estos regímenes de dosificación en niños con obesidad puede generar pautas de tratamiento inadecuadas, incluso superiores a las dosis recomendadas en adultos (7,14).

Ante la falta de disponibilidad de presentaciones pediátricas de los medicamentos (11), generalmente es necesario efectuar cálculos, fraccionar o diluir las presentaciones comercializadas, a veces con menor precisión por utilizar dispositivos y sistemas de administración no diseñados para estos pacientes (14,15,30). Estas manipulaciones generan problemas de solubilidad y biodisponibilidad y pueden aumentar el potencial de generar error (21,26). Además, algunos medicamentos no son aptos para su administración en niños por presencia de excipientes potencialmente dañinos (26,30). Por citar ejemplos, el alcohol bencílico está contraindicado en neonatos y el propilenglicol no está recomendado en los menores de 4 años de edad (30).

Otro factor importante es la dificultad o incapacidad de los niños para comunicar los síntomas de los efectos adversos, particularmente los neonatos y lactantes (1,18,21,22). Esto también cobra relevancia en relación a la conciliación de medicamentos en las transiciones asistenciales, donde los cuidadores pueden brindar información inexacta o incompleta (8).

Además de estos factores específicos, otros aspectos, como la comunicación deficiente entre los profesionales, la sobrecarga de trabajo, el cansancio o el estrés, pueden contribuir de forma importante a la aparición de errores, al igual que en adultos (9,22). Los factores psicológicos relacionados a la inexperiencia y a la falta de sistemas de apoyo y de información para asistir a los prescriptores también pueden generar una sobrecarga cognitiva (8).

3. El farmacéutico clínico y el cuidado del paciente

El empleo de la farmacoterapia busca obtener resultados terapéuticos definidos que mejoren la calidad de vida de un paciente y minimicen el riesgo (10,14,31,32). Los servicios farmacéuticos y su implicación en el cuidado centrado en el paciente se han asociado con una reducción en los efectos adversos relacionados con medicamentos, una reducción de la morbilidad y de la mortalidad (33), una mejora en la calidad de vida y en los resultados económicos (7,31). Asumiendo la responsabilidad directa de las

necesidades farmacológicas de cada individuo, el profesional puede ofrecer una contribución única para mejorar el uso de los medicamentos en todo el proceso de cuidado del paciente ^(5,7,11,14,31,33).

El desarrollo científico y tecnológico, las transiciones epidemiológicas y demográficas transforman el sistema sanitario, generando escenarios que someten a los farmacéuticos a nuevos desafíos ⁽¹⁴⁾. En la mayoría de los países de Latinoamérica, se ha seguido la línea de avance guiada por la farmacia hospitalaria española, motivada por la similitud cultural y de los sistemas sanitarios, con la influencia de Estados Unidos ⁽³⁴⁾. En general, las actividades clínicas y de investigación son aún incipientes en la región y la mayor parte de las tareas se relacionan con la gestión ⁽³⁴⁾. Los hospitales han desarrollado servicios farmacéuticos de acuerdo a sus necesidades específicas, muchos de ellos enfocando su desarrollo en generar ahorros y optimizar la adquisición y distribución ⁽³⁴⁾. La farmacia clínica evolucionó de la gestión basada en el medicamento a la gestión enfocada en el paciente ⁽¹⁴⁾.

Una de las responsabilidades fundamentales del farmacéutico antes de la preparación y dispensación de la medicación, es revisar la prescripción médica para garantizar su idoneidad ^(5,14,32,35). Su tarea consiste en asegurar que la terapia que recibe el paciente sea la más adecuada, la más efectiva, la más segura posible y cómoda de las disponibles ^(14,23,31-33,35). Existe una serie de aspectos que debe considerar: historial del paciente, diagnóstico, selección y dosis adecuadas de medicamentos, terapias concomitantes y duración de la terapia ^(10,31).

El término "farmacia clínica" describe el trabajo de los farmacéuticos cuya actividad fundamental es interactuar con el equipo de salud, entrevistar y evaluar pacientes, hacer recomendaciones terapéuticas específicas, monitorizar las respuestas del paciente a la farmacoterapia y proporcionar información sobre medicamentos ^(14,33). Requiere un conocimiento experto de la terapéutica, una buena comprensión de los procesos de las enfermedades, conocimiento de los productos farmacéuticos, habilidades de comunicación con un conocimiento sólido de la terminología médica, habilidades de monitorización de medicamentos, provisión de información sobre medicamentos, habilidades de planificación terapéutica y capacidad para valorar e interpretar datos físicos y valores de laboratorio ⁽³³⁾.

Diversos estudios demuestran que las intervenciones de un farmacéutico clínico pueden reducir los errores de medicación y los eventos adversos prevenibles derivados de su uso en pacientes hospitalizados, incluidos los que podrían provocar daños ^(1,5,23,33,35). Estas intervenciones mejoran la calidad de la atención prestada ^(14,35) y reducen el costo general de la salud, lo que aumenta la eficiencia de la atención médica ^(1,32). A pesar de la evidencia sobre los beneficios de su incorporación al equipo de salud, en los hospitales de Latinoamérica la participación activa del farmacéutico en el cuidado del paciente es muy restringida ⁽³⁶⁾.

4. Actuaciones del farmacéutico en la seguridad del paciente pediátrico

Aunque la mayoría de los estudios y revisiones se basan en tener un farmacéutico clínico que intervenga en adultos, algunos demostraron el beneficio del profesional en el manejo de los pacientes pediátricos ^(1,5,18,25). La vulnerabilidad a las consecuencias graves derivadas de los errores de medicación, combinada con la frecuencia de errores informada en los estudios, sugiere la necesidad de la participación regular del profesional en los tratamientos farmacológicos en este grupo etario, para reducir su incidencia y gravedad ^(18,25,28,31). La importancia clínica de las intervenciones farmacéuticas en pediatría se ha informado en diversos estudios, con errores interceptados potencialmente mortales/fatales en 1-2,2% de los casos, muy/extremadamente significativos en un 2,9-29,7%, y moderadamente significativos en 38 a 64,7% de los casos ⁽¹⁸⁾.

Las actuaciones del farmacéutico en pediatría se centran en identificar problemas relacionados con medicamentos, recomendar medicamentos adecuados, mejorar su uso y reducir los costos relacionados a la terapia, así como reducir los PRM ^(1,13,25,28). Los errores de prescripción, incluida la dosificación inadecuada y la selección de medicamentos inapropiados, son los principales PRM detectados por los farmacéuticos ^(1,6,11,13,28,37). Los beneficios de la participación del farmacéutico en pediatría parecen mayores cuando están directamente involucrados en las revistas de sala, porque pueden identificar más rápidamente los errores de medicación durante la fase de prescripción y proporcionar recomendaciones en tiempo real al equipo médico ^(18,25,28,32). Sus actividades también incluyen la implementación de sesiones educativas o participación en un programa de seguridad de medicamentos ^(1,7,25). Ante una prescripción *off-label*, afecciones médicas que no reciben tratamiento de acuerdo a las

pautas establecidas y la prescripción de formas farmacéuticas inadecuadas, el cambio en la terapia farmacológica resulta la recomendación más común del farmacéutico en pacientes pediátricos ^(18,25).

5. Modelo de validación farmacéutica en pediatría

La prescripción en pediatría requiere conocimientos específicos en conceptos de calidad, herramientas y métodos para mejorar el tratamiento clínico, seguridad del paciente, eficiencia y experiencia global en la atención sanitaria ⁽⁷⁾. Por su parte, el farmacéutico debe desarrollar estrategias de prevención de errores en esta etapa de uso del medicamento apoyando la implementación de una cultura de seguridad ⁽³¹⁾.

La Sociedad Americana de Farmacéuticos de Hospital, ya en el año 1996 exponía la necesidad de establecer un método estandarizado para la realización de labores relacionadas con la atención farmacéutica ⁽²³⁾. Un proceso de análisis sistemático de la prescripción médica y del paciente permite al farmacéutico detectar problemas reales o potenciales de la farmacoterapia ⁽³³⁾. El empleo de un documento estructurado puede facilitar la identificación de información relevante, la valoración del tratamiento farmacológico y probablemente, le permitirá realizar las intervenciones necesarias para optimizarlo ⁽³¹⁾.

El Grupo Español de Farmacia Pediátrica (GEFP), con el apoyo de la SEFH, desarrolló en el año 2012 un modelo de atención farmacéutica infantil para la validación de prescripciones médicas. Fue diseñado a partir de la descripción del perfil de errores detectados y prevenidos por los farmacéuticos clínicos pediátricos en ese país. También determinaron las herramientas necesarias para su empleo en sus diferentes grados de complejidad ⁽²³⁾. La aplicación práctica de este modelo ya ha sido implantada en algunos centros hospitalarios españoles y está prevista una segunda recogida de datos sobre el nuevo perfil de seguridad de la prescripción médica pediátrica generado a partir de su implementación ⁽²³⁾.

Este documento tiene por objetivo guiar a los farmacéuticos en su proceso de validación de la prescripción médica considerando el nivel de acceso a la información del paciente y de comunicación con el personal sanitario ⁽²³⁾. Ayuda a comprobar determinados aspectos de la prescripción de manera estandarizada, con la intención

de abarcar en la verificación todos los posibles motivos de errores de prescripción en pacientes pediátricos ⁽²³⁾. Además, marca directrices para el desarrollo de la farmacia clínica en la atención del paciente, porque señala los puntos, en orden creciente de complejidad, en los que el farmacéutico puede colaborar con el médico en el correcto abordaje farmacoterapéutico ⁽²³⁾. Dicho modelo se estructura en una serie de pasos ordenados y definidos para el chequeo, que incluyen: verificación de dosis según edad y peso, de vía de administración adecuada a las características del niño, de ausencia de duplicidades, entre otros aspectos.

El GEFP emplea en su modelo una escala ligeramente modificada de Overhage & col ⁽²³⁾ que asocia la severidad de los errores detectados en relación a los posibles motivos de la intervenciones farmacéuticas efectuadas ⁽³⁸⁾. Encontraron el instrumento útil y práctico, que demostró ser confiable en determinar el valor del servicio profesional cuando se testeó en diferentes hospitales ⁽³⁸⁾. Caracterizar la tarea del farmacéutico puede ayudar a identificar problemas sistemáticos, justificar los costos de proveer el servicio y medir su impacto en el proceso de uso de medicamentos ⁽³⁸⁾.

6. Sanatorio Allende Nueva Córdoba y Servicio de Farmacia Interna

El Sanatorio Allende Sede Nueva Córdoba (SANC) es una institución de salud privada, de nivel III de atención (alto riesgo), polivalente y de alta complejidad. Ubicado en la capital de la provincia de Córdoba y con 85 años de trayectoria ⁽³⁹⁾, dispone de 65 servicios médicos y cuenta con Unidad de Trasplante, Unidades críticas maternas y neonatales, Terapia Intensiva, Unidad Coronaria y Hospital Oncológico. En él se realizan alrededor de 15600 cirugías anuales y tiene una capacidad de 232 camas de internación, de las cuales 10 corresponden al sector de Pediatría, 9 a Terapia Pediátrica y 21 a Neonatología ⁽³⁹⁾.

Brinda sus servicios con el soporte de una moderna infraestructura y tecnología de avanzada, que incluye historia clínica digital (HCD) de desarrollo propio, y complementa con actividades de investigación, capacitación y docencia ⁽³⁹⁾. Se encuentra en marcha la planificación de una tercera sede en zona sur de la ciudad.

Actualmente, la institución se encuentra en proceso de acreditación por JCI ⁽¹⁷⁾ con el objetivo de transformar al SANC hacia una cultura de seguridad, adoptando un

sistema de mejora continua de los procesos, comunicación, trabajo en equipo y de resultados y experiencias en los pacientes. Uno de los programas que lleva a cabo el SANC es "Cuidando personas", en el cual está involucrado todo el personal de la institución. Tiene por objetivo prestar el máximo cuidado y empatía a la situación que atraviesan el paciente y sus cuidadores, con el fin de contribuir tanto a una curación más rápida como a una mejor adherencia a las recomendaciones de tratamiento ⁽³⁹⁾.

El Servicio de Farmacia Interna (SFI) opera las 24 horas y se encuentra cercano a los sectores de internación. Su estructura consiste en un encargado farmacéutico, un supervisor, y un *staff* de 8 profesionales y 5 idóneos. Depende de una gerente farmacéutica, quien a su vez responde al director médico y al director contable. El SFI es responsable del correcto almacenamiento y dispensación de productos sanitarios, tales como medicamentos, productos médicos e insumos hospitalarios, de brindar información científica y oportuna a los otros Servicios del SANC y de participar en comités de investigación, seguridad del paciente, infectología, entre otros.

7. Planteamiento del problema

El SFI distribuye la medicación del paciente internado a través de un sistema de dosis diaria unitaria (DDU). Para ello, el farmacéutico consulta la prescripción médica consignada en el sistema de validación electrónica (SVE). Producto de esta actividad clínica, se registran diariamente las intervenciones farmacéuticas realizadas (Anexo I: Registro de prescripciones médicas mal formuladas), las cuales permiten determinar frecuencia de errores de medicación en la etapa de prescripción. La mayoría de estos errores se detectan antes de la administración del medicamento y no alcanzan al paciente. Por lo tanto, estos registros pueden utilizarse para medir el impacto potencial de las recomendaciones del farmacéutico y valorar la seguridad en la asistencia. En el SANC, el perfil clínico del profesional está más desarrollado en atención de adultos internados, donde incluso participa en equipos multidisciplinarios de Servicios de alta complejidad como Terapia Intensiva.

A pesar de que el farmacéutico en el SANC cuenta con acceso a la HCD y a datos de laboratorio cuando realiza la validación de la prescripción en los pacientes pediátricos, el tiempo disponible para la tarea resulta un factor limitante. A esto se le añade la poca formación específica en farmacoterapia para este grupo, situación que se reproduce

en general en Argentina y Latinoamérica en relación con el desarrollo tardío de la farmacia clínica en la región ^(34,36). En la actualidad, a pesar de los grandes esfuerzos llevados a cabo para aumentar su participación, no tiene presencia en revistas de sala de pediatría ni posee acceso directo al paciente y/o acompañante. El principal canal de comunicación con el equipo médico tratante es el telefónico, pero la supervisora de enfermería realiza una visita diaria al SFI lo que constituye un importante nexo con el sector en cuestión.

Implementar nuevas estrategias para reducir los errores de medicación y los eventos adversos prevenibles en pediatría ⁽¹⁾ es uno de los objetivos que persigue el SANC. Los constantes cambios en las tareas dentro del SFI, el aumento exponencial del número de pacientes y de complejidad en la atención requerida representan un desafío, pero se cuenta con el apoyo de la gerencia para otorgarle la prioridad necesaria a este objetivo.

8. Hipótesis

Se propone como hipótesis que la implementación de una metodología estandarizada de validación farmacéutica es una herramienta útil para la comprobación, mediante una serie de pasos, de la prescripción en pacientes pediátricos internados del SANC.

Un procedimiento operativo estándar (POE) guiaría al farmacéutico en cada uno de los aspectos que deben revisarse - dosis recomendada por edad y peso, frecuencia de administración, interacciones, contraindicaciones, etc.- considerados causas de los principales errores de prescripción descritos por el modelo del GEFP ⁽²³⁾. Su aplicación requiere una mayor interacción con médicos y enfermeros, y en consecuencia, involucraría más al farmacéutico en el resultado clínico del paciente.

OBJETIVOS

1. Objetivo general

Implementar una metodología estandarizada de validación farmacéutica de prescripciones en pacientes internados en Pediatría, Terapia Pediátrica y Neonatología del SANC y evaluar su resultado.

2. Objetivos específicos

Elaborar un POE para el SFI del SANC que describa los aspectos que debe incluir el proceso de validación de una prescripción en pacientes pediátricos.

Cuantificar las intervenciones farmacéuticas realizadas en pacientes internados en Pediatría, Terapia Pediátrica y Neonatología del SANC y establecer su grado de aceptación por parte del Servicio Médico, antes y después de la metodología de validación propuesta.

Clasificar los errores de prescripción detectados por el farmacéutico para ambos periodos de estudio.

Identificar los grupos terapéuticos sobre los que se han detectado mayor cantidad de errores de prescripción para ambos casos.

Establecer la relevancia clínica de los errores de prescripción identificados, de acuerdo a la escala Overhage.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Definición teórica y operacional de las variables

Prescripción médica: cada línea de indicación de tratamiento farmacológico para un paciente.

Error de prescripción: incidente en la decisión respecto a la farmacoterapia que reduce la probabilidad de que el tratamiento sea oportuno y efectivo, o incrementa el riesgo de daño en comparación con las prácticas generalmente aceptadas ⁽⁷⁾. Cuando una misma prescripción involucró más de un error (ej.: error de dosis + error de vía) se contabilizaron en forma individual. Si se encontraba el mismo error en la prescripción en días sucesivos, se registraba solo una vez. La prescripción de un medicamento *off-label* no fue considerada un error en sí mismo cuando su elección resultaba racional y clínicamente apropiada.

Validación farmacéutica: comprobación de que la indicación expresada está correctamente conformada y se ajusta a las definiciones, recomendaciones y estándares que aplican para la utilización del medicamento ⁽¹⁴⁾.

Intervención farmacéutica: acciones que lleva a cabo el farmacéutico en forma activa, en la toma de decisiones en la terapia de los pacientes y en la evaluación de los resultados ⁽³²⁾. Una intervención se considera aceptada cuando en un período de tiempo de 24 horas se observan cambios en la prescripción médica, teniendo en cuenta la información brindada por el farmacéutico.

2. Ámbito de estudio

El proyecto se llevó a cabo en el SFI del SANC en los meses de octubre 2021 a febrero 2022.

3. Población

Criterio de inclusión: Prescripciones médicas en pacientes internados en los sectores de Pediatría, Terapia Pediátrica y Neonatología durante el período de estudio.

Criterio de exclusión: Prescripciones de pacientes pediátricos a cargo del Servicio de Oncología en el sector de Internación Adultos y de pacientes con internación en Hospital de Día. No fueron sometidas a validación con el nuevo método las prescripciones posteriores al horario estipulado, salvo que continuaran vigentes y sean analizadas al día siguiente en la validación DDU correspondiente.

4. Diseño del estudio

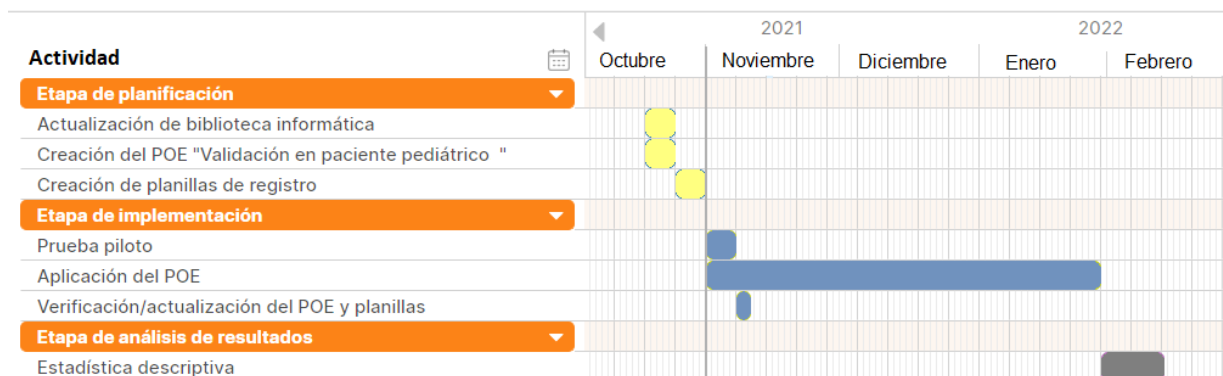
Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo de los errores de prescripción detectados antes y después de la implementación de la metodología propuesta.

Además, se llevó a cabo un estudio de análisis de intervención, donde se determinó la relevancia clínica de los errores detectados y el nivel de aceptación de las intervenciones farmacéuticas efectuadas.

Se requirió disponibilidad de un farmacéutico durante 2 horas por la mañana de lunes a domingo, quien debía contar con una computadora con acceso a internet y un programa de planillas de cálculo. Para ello, fue necesaria una reestructuración y reorganización de personal y de tareas en el SFI. El proyecto no implicó inversión económica alguna.

Se ejecutó en 3 etapas: la primera de planificación, la segunda de implementación y la tercera de análisis de resultados. Se plasmaron en un diagrama de Gantt los tiempos asignados para cada una de ellas (Figura 1).

Figura 1 – Diagrama de Gantt de planificación del proyecto



4.1 Etapa de planificación:

Se llevó a cabo durante el mes de octubre de 2021.

Se consultó a los Servicios de Neonatología, Terapia Pediátrica y Pediatría las guías de práctica clínica que más frecuentemente utilizan para la toma de decisiones en relación a la farmacoterapia del paciente, y posteriormente se chequeó su acceso y disponibilidad para consulta. Las fuentes bibliográficas más comúnmente consultadas por los pediatras del SANC son: formulario farmacoterapéutico del Hospital Garrahan⁽⁴⁰⁾, NeoFax⁽⁴¹⁾ y Pediamécum de la Asociación Española de Pediatría⁽⁴²⁾.

Se definió que el tiempo disponible para la validación con la metodología propuesta fuera de 15 minutos por paciente, en comunicación con el médico prescriptor de forma no presencial. Para la construcción del POE "Validación en paciente pediátrico" (Anexo II) se tomaron en cuenta estos puntos para definir su complejidad y se analizaron los aspectos del modelo del GEFP referidos a la validación.

Se crearon planillas para el registro de la actividad farmacéutica y se diagramó la estrategia de recolección de datos para ambas etapas.

4.2 Etapa de implementación:

Se llevó a cabo durante los meses de noviembre-diciembre de 2021 y enero de 2022, de manera diaria (incluidos sábados, domingos y feriados).

Los primeros 7 días de implementación se consideraron prueba piloto para verificar los tiempos estipulados, el diseño del POE y las planillas de cálculo. Para evaluar la actividad, se calculó al finalizar esa semana:

- ∅ (Número de pacientes validados con POE/ Número de pacientes internados en Pediatría, Terapia Pediátrica y Neonatología con prescripción de al menos un medicamento) x 100%

Estándar: mayor al 95 %

La tarea de validación DDU de la prescripción a través del SVE se llevó a cabo de 9 a 11 horas, de modo que la revisión se realizó inmediatamente después de que fueran efectuadas por parte del Servicio médico. Para el análisis, se empleó la HCD como fuente de información sobre el paciente. Se corroboraron cada uno de los puntos del POE, contrastando las fuentes bibliográficas antes mencionadas con las prescripciones médicas para ese día. De requerirse, la supervisora de enfermería del sector se encontraba disponible para consultas y/o ampliar datos del paciente y su estado de salud.

Al identificar un error o una discrepancia durante este proceso, la intervención sugerida se discutió telefónicamente con el médico tratante.

Finalizada la actividad, el farmacéutico completó las planillas “Pacientes” para todos los casos revisados y la planilla “Errores” al realizar alguna intervención (ver: “Selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos”).

4.3 Etapa de análisis de resultados:

El análisis de resultados se efectuó en el mes de febrero de 2022, una vez cumplidos los 3 meses de implementación. Para la comparación de ambas etapas de estudio, se tomaron de manera retrospectiva los datos de los 3 meses anteriores a la aplicación de la metodología (agosto, septiembre y octubre de 2021). Los resultados se informaron mediante herramientas de estadística descriptiva.

5. Selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos

La información de los pacientes que fueron revisados por el profesional y las intervenciones realizadas para ambos períodos estudiados fue recopilada en 2 planillas creadas para tal fin.

La planilla de cálculo “Pacientes” (Figura 2) contenía los siguientes campos a completar: número de HCD, sexo, edad, diagnóstico y total de días de internación.

Figura 2 - Planilla de recolección de datos “Pacientes”

1	Paciente	Numero HC	Sexo	Edad	Dias	Diagnóstico
2	1	925907	F	16	1	Abdomen agudo
3	2	926298	M	16	2	Arteria pulmonar con aleteo auricular
4	3	928735	M	16	1	Ablación por radiofrecuencia
5	4	920397	M	15	1	Refractura antebrazo
6	5	922200	M	15	2	Síndrome post COVID
7	6	925995	M	15	1	Abdomen agudo
8	7	926634	F	15	3	Linfoma Hodgkin
9	8	910501	F	15	3	Escoliosis severa
10	9	929085	F	15	2	Quiste múltiple de bazo
11	10	915511	F	14	1	Rotura LCA rodilla
12	11	916995	M	14	1	Pie plano valgo
13	12	913770	F	14	2	Escoliosis severa
14	13	929727	M	14	1	Orquidectomia
15	14	929271	F	14	1	Malformación vascular linfática
16	15	919269	M	13	3	Apendicitis
17	16	924801	F	13	2	Neovagina
18	17	926502	F	13	1	Punción médula ósea

+ ☰ Errores Implementacion ▾ Errores Previos ▾ Pacientes ▾ Estadística ▾

La planilla “Errores” (Figura 3) incluía una tabla para completar con los datos: fecha, número de HCD, grupo de edad (neonato, lactante, infante, adolescente), Ingrediente farmacéutico activo (IFA), grupo terapéutico (Tabla 1: Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química (ATC) de la OMS ⁽⁴³⁾), tipo de error (Tabla 2: Tipos de errores de medicación. Adaptación española de la clasificación del NCC MERP ⁽²⁴⁾), severidad (Tabla 3: Significación clínica de los errores de prescripción según escala Overhage ⁽³⁸⁾), intervención aceptada (si/no), observaciones.

Figura 3 - Planilla de recolección de datos “Errores”

	FECHA	HISTORIA CLINICA	GRUPO EDAD	IFA	GRUPO TERAPEUTICO	TIPO DE ERROR	INTERVENCION ACEPTADA	SERVIDAD	OBSERVACION
1	1/11/2021	919269	Adolescente	KETOROLAC	M	Dosis mayor	SI	Signficativo	
2	1/11/2021	915511	Adolescente	MORFINA	N	Dosis extra	SI	Signficativo	
3	1/11/2021	922002	Adolescente	VANCOMICINA	J	Frecuencia de administracion erronea	SI	Signficativo	
4	2/11/2021	919321	Adolescente	OMEPRAZOL	A	Dosis menor	SI	Signficativo	
5	2/11/2021	918522	Infante	SUPLEMENTO ORAL	V	Tecnica de administracion incorrecta	SI	Menor	
6	3/11/2021	919269	Adolescente	HIOSCINA+DIPIRONA	A	Medicamento no apropiado para el diagnostico	SI	Serio	
7	3/11/2021	913770	Adolescente	KETOROLAC	M	Dosis mayor	SI	Signficativo	
8	3/11/2021	919204	Infante	KETOROLAC	M	Duracion mayor	SI	Serio	
9	6/11/2021	922002	Adolescente	ALBUMINA	B	Tecnica de administracion incorrecta	SI	Menor	
10	7/11/2021	919794	Neonato	DOPAMINA	C	Otros: Error informatico	SI	Potencialmente letal	Dosis en gr
11	9/11/2021	919794	Neonato	SILDENAFIL	-	Via de administracion erronea	SI	Serio	Uso off label
12	10/11/2021	920496	Infante	SALBUTAMOL	R	Medicamento no apropiado para el diagnostico	SI	Serio	
13	12/11/2021	920858	Neonato	AMINOACIDO	V	Duplicidad terapeutica	SI	Signficativo	
14	12/11/2021	920454	Infante	METILPREDNISOLONA	H	Duplicidad terapeutica	SI	Signficativo	
15	12/11/2021	920889	Infante	IPRATROPIO	R	Otros: Error informatico	SI	Serio	Codigo erroneo
16	12/11/2021	920857	Lactante	OMEPRAZOL	A	Falta de prescripcion de un medicamento necesario	SI	Signficativo	
17	12/11/2021	920879	Infante	DIPIRONA	N	Otros: Error informatico	SI	Menor	Codigo erroneo
18	12/11/2021	919557	Lactante	CEFAZOLINA	J	Falta de prescripcion de un medicamento necesario	SI	Signficativo	
19	13/11/2021	920790	Adolescente	LEVOTIROXINA	H	Falta de prescripcion de un medicamento necesario	ALTA	Signficativo	
20	13/11/2021	920857	Lactante	RANITIDINA	A	Dosis menor	SI	Signficativo	
21	13/11/2021	921092	Infante	DIPIRONA	N	Otros: Error informatico	SI	Menor	Codigo erroneo
22	13/11/2021	921092	Infante	CEFTAZIDIMA	J	Dosis menor	SI	Potencialmente letal	
23	13/11/2021	921092	Infante	CEFTAZIDIMA	J	Via de administracion erronea	SI	Menor	

Tabla 1 - Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química (ATC).⁽⁴³⁾	
A	Tracto alimentario y metabolismo
B	Sangre y órganos hematopoyéticos
C	Sistema cardiovascular
D	Dermatológicos
G	Sistema genitourinario y hormonas sexuales
H	Preparados hormonales sistémicos, excluyendo hormonas sexuales e insulinas
J	Antiinfecciosos para uso sistémico
L	Antineoplásicos e inmunomoduladores
M	Sistema musculoesquelético
N	Sistema nervioso
P	Antiparasitarios, insecticidas y repelentes
R	Sistema respiratorio
S	Órganos de los sentidos
V	Varios
W	Cosméticos
X	Alimentos y dietéticos

Tabla 2 - Tipos de errores de medicación. Adaptación española de la clasificación del NCC MERP.⁽²⁴⁾

1. Medicamento erróneo

1.1. Selección inapropiada del medicamento

1.1.1. Medicamento no indicado/apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar

1.1.2. Historia previa de alergia o efecto adverso similar con el mismo medicamento o con otros similares

1.1.3. Medicamento contraindicado ^a

1.1.4. Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente

1.1.5. Duplicidad terapéutica

1.2. Medicamento innecesario ^b

1.3. Transcripción/dispensación/administración de un medicamento diferente al prescrito

2. Omisión de dosis o de medicamento ^c

2.1. Falta de prescripción de un medicamento necesario ^d

2.2. Omisión en la transcripción

2.3. Omisión en la dispensación

2.4. Omisión en la administración

3. Dosis incorrecta

3.1. Dosis mayor de la correcta

3.2. Dosis menor de la correcta

3.3. Dosis extra

4. Frecuencia de administración errónea

5. Forma farmacéutica errónea

6. Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento

Tabla 2 - Tipos de errores de medicación. Adaptación española de la clasificación del NCC MERP (continuación)

7. Técnica de administración incorrecta
8. Vía de administración errónea
9. Velocidad de administración errónea
10. Hora de administración incorrecta
11. Paciente equivocado
12. Duración del tratamiento incorrecta 12.1. Duración mayor de la correcta 12.2. Duración menor de la correcta ^g
13. Monitorización insuficiente del tratamiento 13.1. Falta de revisión clínica 13.2. Falta de controles analíticos 13.3. Interacción medicamento-medicamento 13.4. Interacción medicamento-alimento
14. Medicamento deteriorado ^h
15. Falta de cumplimiento por el paciente
16. Otros

Tabla 2 - Tipos de errores de medicación. Adaptación española de la clasificación del NCC MERP (continuación)

- a) Incluye interacciones contraindicadas.
- b) Prescribir/administrar un medicamento para el que no hay indicación.
- c) Excluye aquellos casos en que el paciente rehúsa voluntariamente tomar la medicación.
- d) Incluye la falta de profilaxis, así como el olvido de un medicamento al escribir la orden médica.
- e) Incluye fraccionar o triturar inapropiadamente formas sólidas orales.
- f) Incluye la administración del medicamento fuera del intervalo de tiempo programado en cada institución para la administración horaria de la medicación.
- g) Incluye retirada precoz del tratamiento.
- h) Incluye medicamento caducado, mal conservado, etc.

Tabla 3 - Significación clínica de los errores de prescripción según escala Overhage.⁽³⁸⁾

A	Potencialmente letal	Alto potencial de generar reacción adversa que amenaza la vida
		Droga que puede potencialmente salvar la vida a una dosis demasiado baja para la enfermedad a tratar
		Dosis alta (>10 veces al normal) de droga con bajo índice terapéutico
B	Seria	Ruta de administración que puede llevar a toxicidad severa
		Infradosificación de un fármaco en el tratamiento de una enfermedad grave
		Dosis alta (4-10 veces al normal) de droga con bajo índice terapéutico
		Dosis que origina una concentración sérica del fármaco en un rango potencialmente tóxico
		El fármaco puede exacerbar la situación clínica del paciente (relacionado con las precauciones y contraindicaciones)
		Error en la orden de medicación que puede llevar a dispensar la droga incorrecta
		Alergia documentada a la droga
		Alta dosis (10 veces la normal) de droga sin índice terapéutico estrecho

Tabla 3 - Significación clínica de los errores de prescripción según escala Overhage (continuación)		
C	Significativa	Sobredosificación (1,5-4 veces lo habitual) de un fármaco con estrecho margen terapéutico
		Dosis demasiado baja para la condición del paciente
		Sobredosificación (1,5-10 veces lo habitual) de un fármaco sin estrecho margen terapéutico
		Duplicidad terapéutica
		Intervalo terapéutico inapropiado
		Omisión en la orden médica
D	Menor	Información incompleta en la orden médica
		Forma de dosificación incorrecta o no disponible
		Falta de cumplimiento con las formulaciones habituales y política del hospital

Las planillas se completaron con los datos de la HCD, del SVE, y de los resultados de la intervención farmacéutica ante el error detectado.

Para acceder a los errores de prescripción identificados en la etapa previa a la implementación, se recurrió al “Registro de prescripciones médicas mal formuladas” (Anexo I) ya existente en el SFI. Tiene formato de planilla informática y es utilizado por los farmacéuticos en su tarea diaria de validación de las prescripciones en todos los sectores de internación. También se recurrió al Censo de pacientes del SANC (Anexo III) para obtener los datos correspondientes a los pacientes internados.

El error “técnica de administración incorrecta” se empleó para categorizar aquellos en donde el prescriptor dio indicación de manipular el medicamento de una manera no recomendada (ej.: partir comprimido recubierto, diluir en solvente incompatible).

Se creó el término “error informático” en la clasificación de errores para describir aquellos que surgen del mal uso del sistema de prescripción electrónica. Para determinar la severidad del error en esta categoría, se consideró el resultado clínico en

el paciente que se obtendría de dispensar y administrar el medicamento siguiendo esa prescripción incorrecta (ej: consecuencia de administrar una ampolla por vía oral).

6. Plan de análisis de los resultados

Para el análisis de los resultados de la implementación, se calculó para cada grupo de estudio (pre y post método de validación propuesto):

- ∅ Intervenciones farmacéuticas realizadas/paciente
- ∅ Intervenciones farmacéuticas realizadas/día
- ∅ Intervenciones farmacéuticas realizadas/día-cama
- ∅ $(\text{Intervenciones aceptadas}/\text{intervenciones totales}) \times 100\%$
- ∅ $(\text{Errores detectados por categoría}/\text{errores totales}) \times 100\%$
- ∅ $(\text{Errores detectados por grupo terapéutico}/\text{errores totales}) \times 100\%$
- ∅ $(\text{Errores detectados según severidad}/\text{errores totales}) \times 100\%$

RESULTADOS

Se desarrolló la metodología de validación estandarizada de las prescripciones médicas para los 3 sectores antes mencionados, basada en el documento propuesto por el GEFP para la detección de errores de prescripción. Estos lineamientos se definieron en un POE (Anexo II), en cuya construcción se eligieron todos los aspectos descritos en el modelo de validación “básico” sugerido ⁽²³⁾ con la adición de uno incluido en el modelo definido de complejidad “intermedia”, por su factibilidad de aplicación y pertinencia. No se consideraron los puntos referentes a la necesidad de elaboración magistral y a los medicamentos con requerimiento de autorización especial ya que no aplicaban a las actividades desarrolladas en el SFI del SANC. Este documento fue sometido a revisión y autorización por el encargado y la gerente farmacéutica, y posteriormente se dispuso en formato papel como parte del Manual de Procedimientos del SFI del SANC.

En la primera semana (prueba piloto) se comprobó que, en los tiempos definidos para la actividad y aplicando el procedimiento propuesto, pudieron revisarse el 100% de las prescripciones médicas en el SVE de los pacientes pediátricos internados en Pediatría, Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatología. Ni las planillas de registro ni el POE requirieron modificación alguna.

En la Tabla 4 se resumen los datos del número de pacientes validados en el período previo (agosto, septiembre y octubre 2021) y durante la implementación del POE (noviembre y diciembre 2021, enero 2022) clasificados por grupo etario OMS.

Tabla 4 - Pacientes validados en los períodos de estudio, clasificados por grupo etario (OMS).				
	Sin POE		Con POE	
Neonato (< 28 días)	11	7%	19	13%
Lactante (28 días - 2 años)	53	33%	42	29%
Infante (3 - 9 años)	72	44%	45	31%
Adolescente (10 - 17 años)	26	16%	39	27%
<i>Total</i>	162		145	

En la Tabla 5 se muestra el número de intervenciones realizadas por el farmacéutico en ambos períodos estudiados, clasificados por grupo etario OMS.

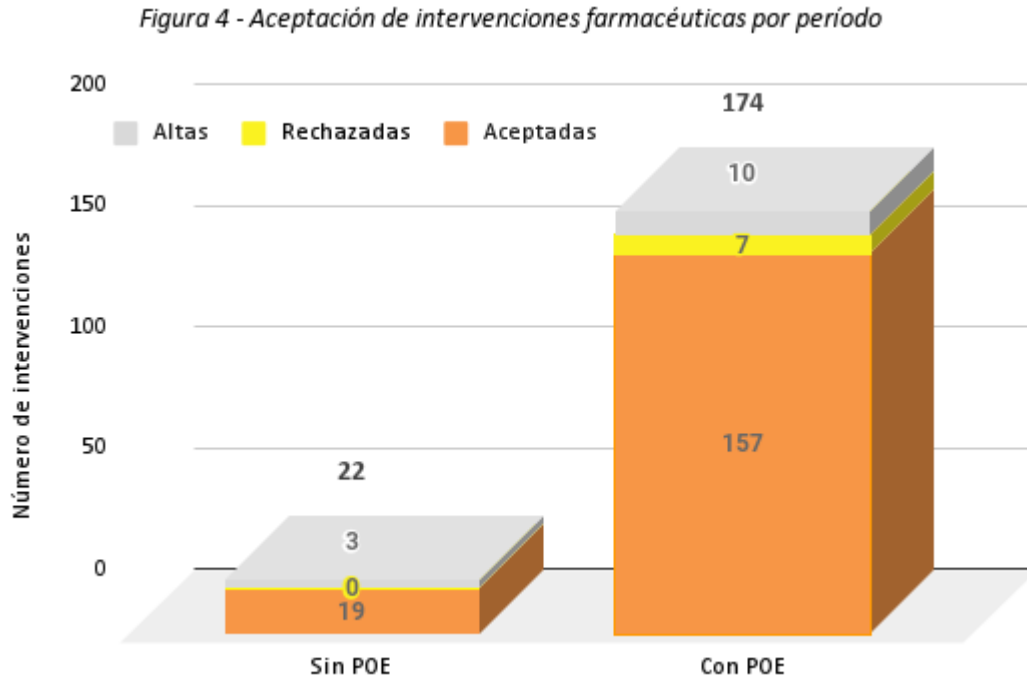
Tabla 5 – Intervenciones farmacéuticas realizadas clasificadas por grupo etario (OMS).				
	Sin POE		Con POE	
Neonato (< 28 días)	4	18,2%	19	10,9%
Lactante (28 días - 2 años)	7	31,8%	38	21,8%
Infante (3 - 9 años)	5	22,7%	62	35,6%
Adolescente (10 - 17 años)	6	27,3%	55	31,6%
<i>Total</i>	22		174	

En el análisis retrospectivo de los datos (agosto, septiembre y octubre de 2021) se comprobó que hubo un total de 22 errores de prescripción detectados por el farmacéutico. Debido a que por cada error existió una intervención del profesional, se determinó que en el período sin POE se realizaron 0,14 intervenciones por paciente. Considerando los días de actividad del farmacéutico, en promedio se efectuaron 0,24 intervenciones/día. La estancia total para los pacientes internados en los 3 sectores fue de 700 días-cama, por lo que la actividad del farmacéutico en pediatría para este período fue de 0,03 intervenciones/día-cama. El 86,4% fueron aceptadas por el médico tratante y un 13,6% restante no pudieron ser evaluadas porque el paciente fue dado de alta antes de cumplirse las 24 horas de la sugerencia del farmacéutico.

Por otro lado, en base a los registros del farmacéutico encargado del proyecto, durante los primeros 3 meses de implementación del POE se detectaron 174 errores de prescripción, con su consecuente intervención farmacéutica a razón de 1,2 por paciente. Este valor corresponde a un promedio de 1,87 intervenciones/día para la etapa en cuestión. En este caso, se contabilizaron 545 días-cama en total, por lo que la actividad del farmacéutico en pediatría fue de 0,32 intervenciones/día-cama. El 90,2% fueron aceptadas, 4,0 % rechazadas y un 5,8% no pudo evaluarse por alta médica del paciente. Respecto a las rechazadas, de 7 casos, 4 eran sugerencias de modificación de dosis o frecuencia de administración, 1 caso correspondía a

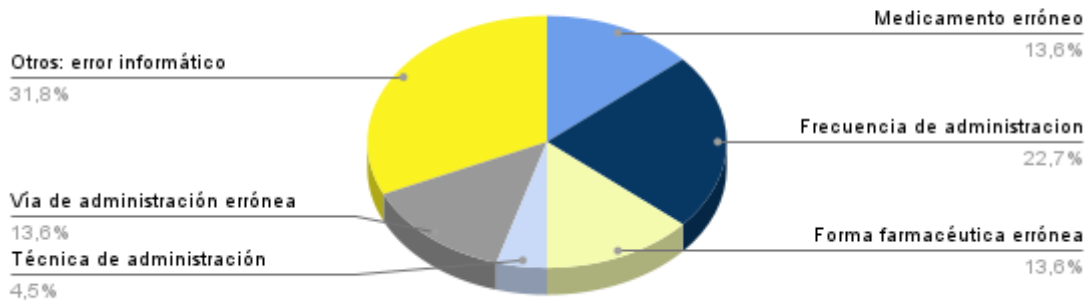
interacción medicamento-medicamento, 1 a falta de prescripción de un medicamento necesario y 1 a un medicamento no apropiado para el diagnóstico.

En la Figura 4 se representa el número de intervenciones farmacéuticas aceptadas, rechazadas y no evaluables para el período de estudio sin implementación de POE y con implementación de POE.



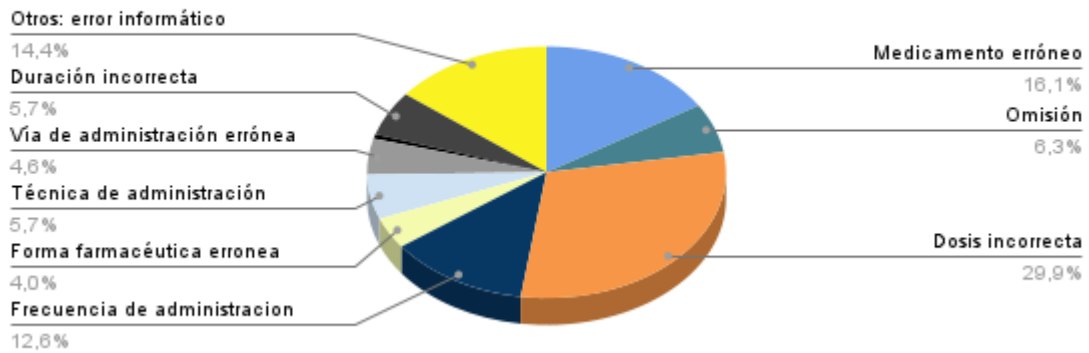
Respecto a los tipos de errores de prescripción detectados durante la validación del farmacéutico, se analizaron los datos de la etapa sin aplicación del método estandarizado obteniéndose los siguientes resultados, informado en porcentajes (Figura 5):

Figura 5 - Tipos de errores de prescripción detectados antes de la aplicación del POE



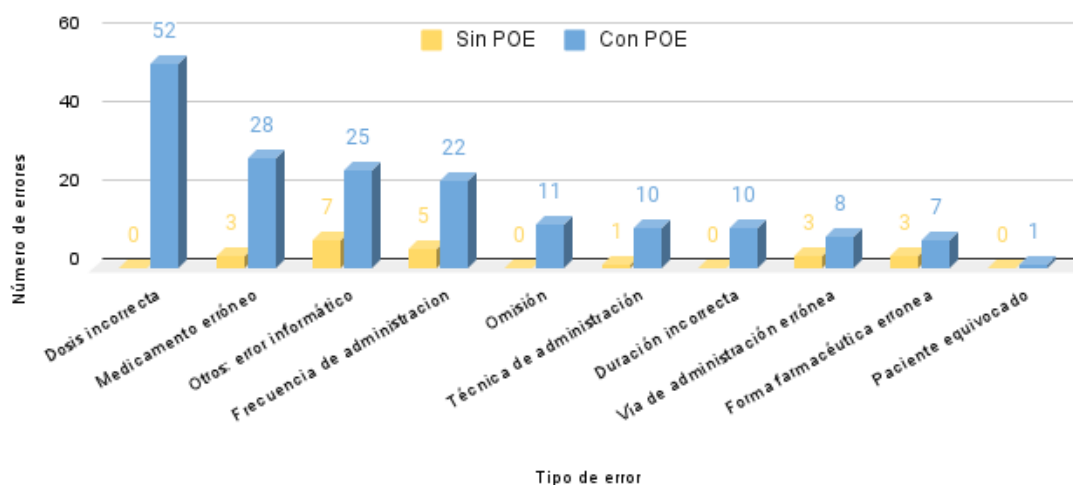
En cambio, los tipos de errores de prescripción detectados con la implementación de la metodología fueron los obtenidos a continuación (Figura 6):

Figura 6 - Tipos de errores de prescripción detectados después de la aplicación del POE



En la Figura 7 se representa el número de errores de prescripción detectados para ambos períodos, clasificados por tipo de error.

Figura 7 - Tipos de errores de prescripción detectados para ambos grupos de estudio

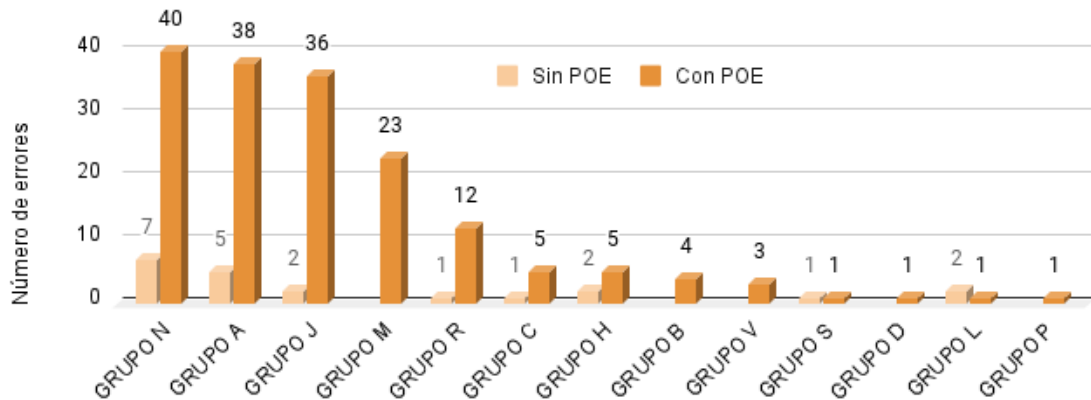


En los errores detectados en la etapa previa al proyecto estuvieron implicados 19 ingredientes farmacéuticos activos (IFAs), pertenecientes fundamentalmente al grupo de la terapia relacionada al sistema nervioso (Grupo N: 31,8%), seguido del grupo del aparato gastrointestinal y metabolismo (Grupo A: 22,7%), de antiinfecciosos sistémicos (Grupo J: 9,1%), agentes antineoplásicos e inmunomoduladores (Grupo L: 9,1%) y preparados hormonales sistémicos (Grupo H: 9,1%). Un error registrado quedó excluido del análisis por grupo terapéutico, por tratarse de una prescripción *off-label* (sildenafil para la hipertensión pulmonar en neonatos).

Por otro lado, aplicando la metodología propuesta se identificaron errores que correspondieron a 72 IFAs diferentes, pertenecientes principalmente al grupo de la terapia relacionada al sistema nervioso (Grupo N: 23%), seguido del grupo del aparato gastrointestinal y metabolismo (Grupo A: 21,8%), de antiinfecciosos sistémicos (Grupo J: 20,7%) y del sistema del músculo esquelético (Grupo M: 13,2%). Hubo 4 errores registrados que no pudieron categorizarse en el sistema ATC de OMS y por lo tanto no se incluyeron en ese análisis (prescripción *off-label* de sildenafil y de fórmula maternizada para nutrición).

En la Figura 8 se compara el número de errores de prescripción clasificados por grupo terapéutico obtenidos para ambos períodos estudiados.

Figura 8 - Errores de prescripción clasificados por grupo terapéutico para ambos períodos.



En la etapa de implementación, los IFA que presentaron el mayor número de errores de prescripción para los principales grupos terapéuticos implicados corresponden a: dipirona para el grupo N, omeprazol para el grupo A, piperacilina-tazobactam para el grupo J y ketorolac en el grupo M.

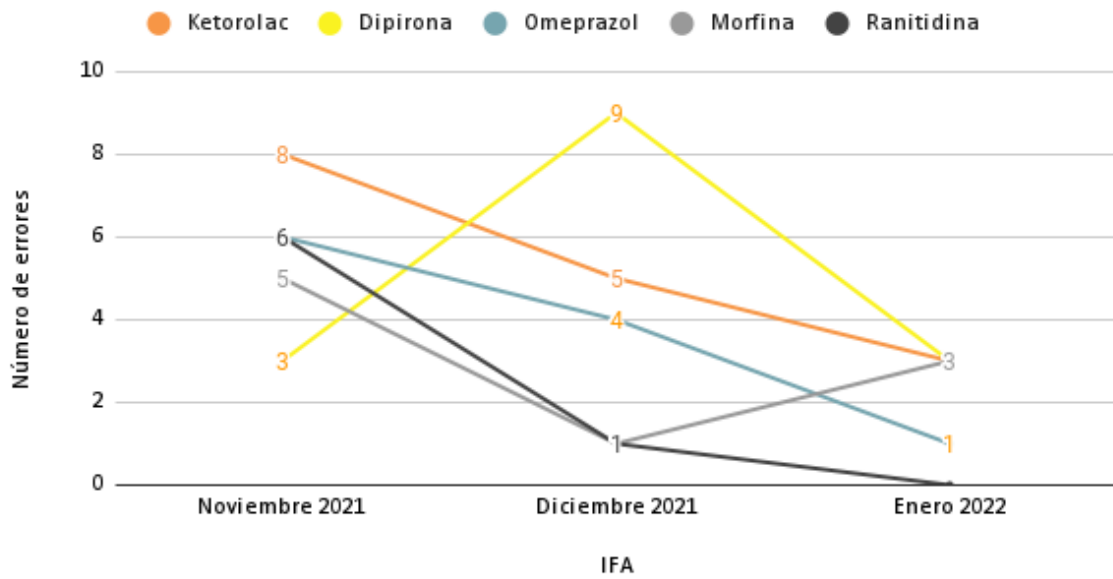
En la Figura 9, se ordenaron los IFA mayormente involucrados en los errores detectados con POE según su frecuencia de aparición.

Figura 9 - Número de errores de prescripción del período de implementación, clasificados por IFA



En la Figura 10 se muestran los errores identificados durante el período de implementación para los 5 principales IFA – ketorolac, dipirona, omeprazol, morfina y ranitidina- por cada mes estudiado (noviembre 2021-diciembre 2021-enero 2022).

Figura 10- Número de errores de prescripción para ketorolac, dipirona, omeprazol, morfina y ranitidina durante el periodo de implementación



A continuación, se analizaron los tipos de errores de prescripción detectados para ketorolac (Figura 11), dipirona (Figura 12), omeprazol (Figura 13), morfina (Figura 14) y ranitidina (Figura 15).

Figura 11- Tipos de errores de prescripción detectados en la etapa de implementación para ketorolac

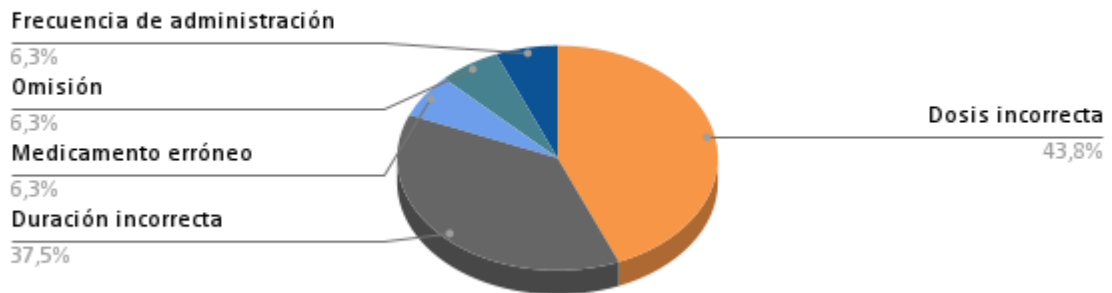


Figura 12 - Tipos de errores de prescripción detectados en la etapa de implementación para dipirona

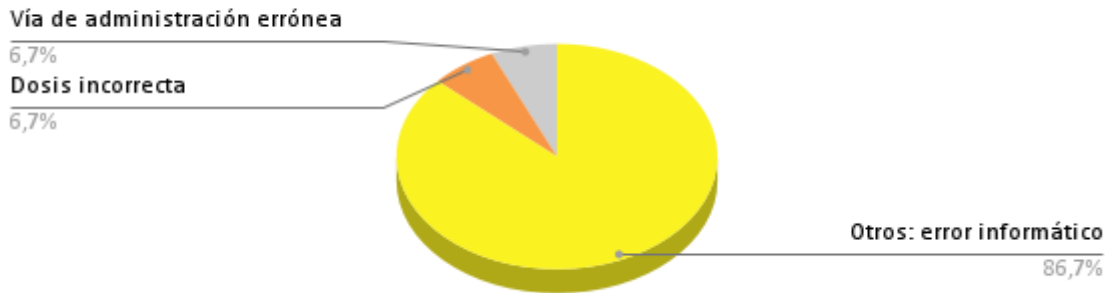


Figura 13 - Tipos de errores de prescripción detectados en la etapa de implementación para omeprazol

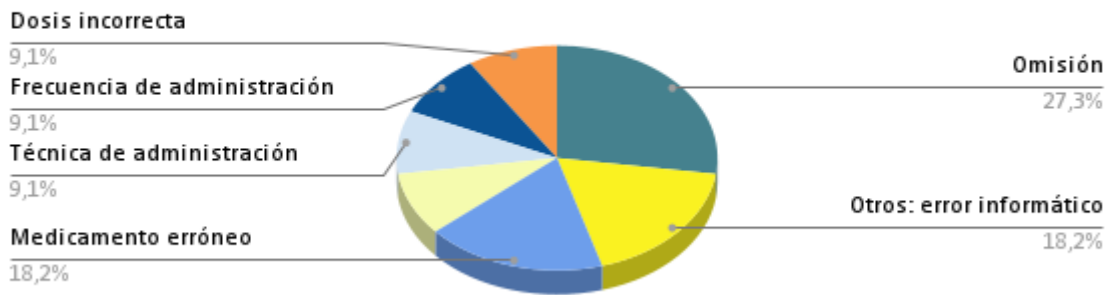


Figura 14 - Tipos errores de prescripción detectados en la etapa de implementación para morfina

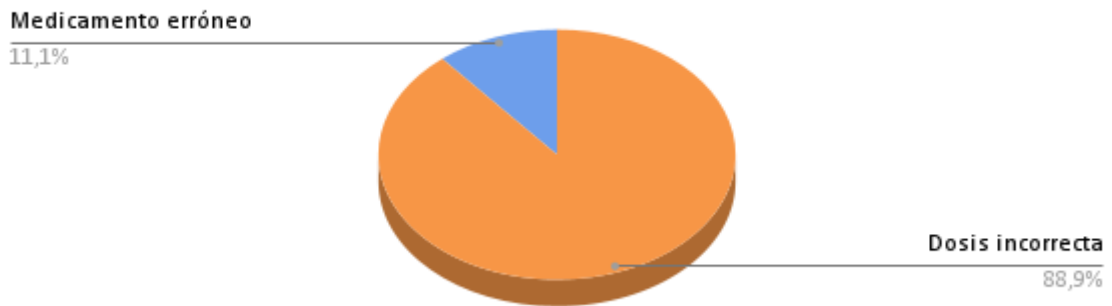
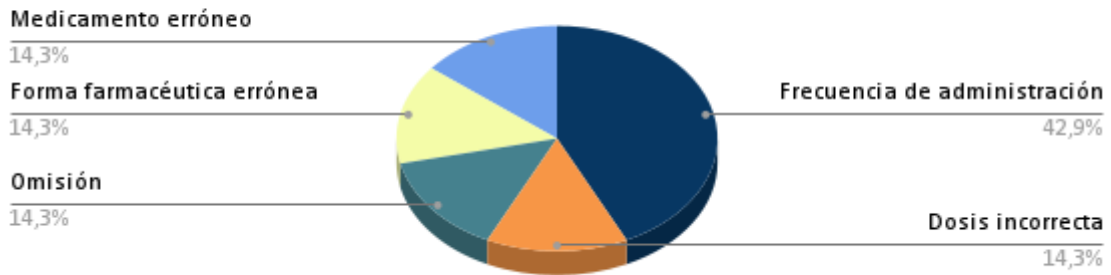
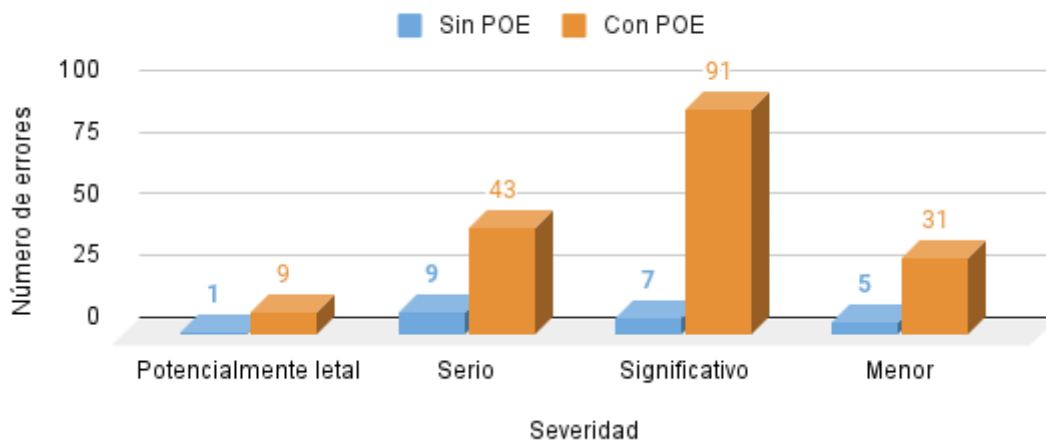


Figura 15- Tipos de errores de prescripción detectados en la etapa de implementación para ranitidina



En el análisis de severidad del error de prescripción de acuerdo a la clasificación Overhage para la etapa previa a la metodología aplicada, de 22 errores detectados, 22,7% fueron considerados menores, 31,8% significativos, 40,9% serios y potencialmente letales un 4,5%. Con la implementación del POE se obtuvieron los siguientes resultados: 17,8% fueron menores, 52,3% errores significativos, 24,7% serios y 5,2% potencialmente letales. En la Figura 16 se compara el número de errores detectados sin y con POE clasificados por severidad.

Figura 16 -Severidad de los errores de prescripción detectados sin y con POE



DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La vinculación activa del farmacéutico en el equipo interdisciplinario de atención del paciente pediátrico ha reportado una mayor detección y reducción de errores de prescripción mediante la validación farmacéutica y la monitorización de la terapia farmacológica ⁽⁶⁾. En el presente estudio se evaluaron las actuaciones del profesional mediante la comparación de 2 metodologías de validación (con o sin aplicación de POE propuesto) y se analizaron las variables asociadas a los errores de prescripción en pacientes pediátricos hospitalizados en el SANC, un centro de salud de alta complejidad de Argentina.

Mediante la metodología aplicada, el farmacéutico fue capaz de detectar errores de prescripción en todos los grupos etarios estudiados: neonatos, lactantes, infantes y adolescentes. Asimismo, pudo intervenir tanto en el área de Pediatría como en los sectores de mayor complejidad que corresponden a Neonatología y Terapia Pediátrica.

El método adoptado basado en el modelo español para la validación incrementó el número de errores de prescripción detectados, superando casi 8 veces a la etapa anterior. Así como en otros países de América Latina, los estudios de errores de prescripción en pacientes pediátricos son muy escasos en comparación con los países desarrollados. Ocaña *et al* determinaron la tasa de errores de medicación (la cual incluía los de prescripción) en un hospital materno-infantil de la provincia de Salta (Argentina) siendo de 0,13 errores/día-cama para Perinatología y 0,09 para Pediatría ⁽¹¹⁾. En el presente estudio pudo conocerse que se detectaron 0,03 errores/día-cama para la etapa de prescripción sin la aplicación de la metodología, siendo inferior al obtenido por Ocaña *et al*, pero se superó este valor con 0,32 errores/día-cama en el grupo de estudio aplicando el POE.

El resultado positivo de la implementación se vio también reflejado en el alto porcentaje de aceptación de intervenciones, que tenían como fin mejorar la seguridad y eficacia de la farmacoterapia empleada en el paciente. En el estudio de Ayuzo del Valle *et al* en México, el resultado de la aceptación de las intervenciones fue también de 91% ⁽²⁸⁾. Resultó similar al 97% de aceptación obtenido en el estudio realizado por Malfará *et al* en una unidad de cuidados críticos pediátricos en Brasil ⁽¹⁵⁾. Esto tiene

relación a la confianza del médico prescriptor en la sugerencia del profesional, quien brindaba la información basada en evidencia de manera pertinente para la toma de decisiones. Si consideramos los resultados obtenidos por el GEFP en su estudio de intervenciones farmacéuticas en hospitales pediátricos ⁽²³⁾, la media de intervenciones/día-cama fue de 0,014. En nuestro caso, fue muy superior, incluso también en el periodo anterior a la implementación, por lo cual sería preferible contrastar los datos obtenidos con la aplicación de esta metodología en otra institución de salud de Argentina para cuantificar y comparar la actividad farmacéutica.

2 de los 7 casos de rechazo de intervención correspondían a errores de prescripción que ya se detectaron anteriormente e incluso se repitieron de manera posterior, y cuyas sugerencias habían sido aceptadas en todas las oportunidades. Podríamos sospechar que la no aceptación se debió a un olvido del médico de la modificación de la prescripción en el SVE.

En otras 2 de estas intervenciones rechazadas, el IFA implicado en el error fue omeprazol. En uno de los casos, se había seleccionado como protector gástrico de primera línea cuando existía la alternativa de ranitidina, y en el segundo fue por interacción medicamentosa. Si consideramos solamente el nivel de aceptación de intervenciones para omeprazol, el porcentaje de rechazo escala a un 28,5%. Si esta tendencia se mantiene en el tiempo, donde la cantidad de datos analizados serían mayores, podrían tomarse acciones específicas por parte del farmacéutico para informar y mejorar el uso de este medicamento.

En el SANC existe un vademécum de IFAs en stock, pero no un formulario farmacoterapéutico como base de la toma de decisiones basadas en evidencia para promover el uso racional de medicamentos. Ante la falta de protocolos, en uno de los casos el médico se basó en una fuente bibliográfica desconocida que discrepa de la que utilizó el farmacéutico para la validación y por ello rechazó la sugerencia. Esta información fue solicitada por el Servicio de Farmacia para su justificación pero no se obtuvo respuesta alguna. El Comité de Farmacia y Terapéutica podría intervenir para evaluar estas situaciones y generar consensos para la toma de decisiones.

Todas las observaciones rechazadas por el médico tratante fueron justificadas y asociadas a las características y evolución clínica del paciente. Mediante su seguimiento, se determinó que no resultaron en daño. Sería interesante poder realizar

un nuevo análisis una vez transcurrido un tiempo definido desde la implementación de la metodología, para determinar si éstos siguen siendo motivos de no aceptación.

El aumento en la complejidad y del tiempo destinado a la validación farmacéutica repercutió en el tipo de errores detectados, porque ahora el farmacéutico tiene en cuenta cada aspecto de la prescripción, evitando omisiones y garantizando que se han hecho todas las comprobaciones necesarias. Empleando el POE en pacientes pediátricos se pudieron detectar errores relacionados a dosis, porque se comenzó a corroborar este aspecto de la prescripción consultando la información brindada por la HCD. En adultos, la dosificación es estándar y no suele ajustarse a peso por lo cual con el método habitualmente empleado al validar, el error era más factible de identificarse. Cabe destacar que en base a los resultados obtenidos, en el SANC este tipo de error corresponde al más frecuentemente cometido en pediatría con un 29,9%, lo que confirma su relevancia. Como se mencionó anteriormente, la clasificación de errores de medicación varía ampliamente entre estudios y esta heterogeneidad en literatura es probablemente una de las razones por la que se dificulta su comparación. Los resultados coinciden con los obtenidos en el estudio de Ceriani ⁽³⁷⁾ y otras publicaciones donde se evaluaron errores de medicación en pediatría ^(5,13,22,28). En el estudio de intervenciones llevado a cabo por el GEFP ⁽²³⁾ el error de dosificación también fue el principal aunque en un mayor porcentaje (49,3%). En la publicación de Ocaña *et al*, se determinó que el 55% de ellos correspondían a la prescripción de dosis incorrectas para el área de Pediatría ⁽¹¹⁾, porcentaje similar al obtenido por Malfará *et al* ⁽¹⁵⁾.

Estuvieron involucrados un gran número de IFAs en los errores de prescripción detectados durante la aplicación del método propuesto. La mayoría correspondían a ketorolac, dipirona, omeprazol, morfina y ranitidina que son medicamentos con alta tasa de uso en la farmacoterapia de los pacientes pediátricos internados. El proyecto tuvo un impacto educativo en los prescriptores, porque pudo determinarse que disminuyó la frecuencia de error para 4 de los 5 principales IFAs que recibieron una intervención farmacéutica. En el caso particular de dipirona no se observó esta tendencia. Este hallazgo puede explicarse por el hecho de que el 87% correspondían a errores informáticos, y la causa u origen podría tener relación a factores individuales como despistes o desconocimiento en la utilización del SVE. Por otro lado, la disminución en la tasa de errores de prescripción de morfina no fue sostenida. Esto posiblemente tenga relación a la falta de consenso en el SANC sobre el manejo del

dolor en estos pacientes. Si bien la sugerencia realizada por el farmacéutico de prescribir la analgesia de forma reglada siempre fue aceptada, aún se sostiene la práctica de la administración “si hay dolor” (también conocida como S.O.S), donde los intervalos posológicos del opiáceo quedan a criterio de enfermería. El estudio de Sutherland *et al* concluyó que mitigar la fatiga en los prescriptores y la protocolización del uso de un grupo no muy extenso de medicamentos pero frecuentemente empleados, como los mencionados anteriormente, podría reducir de modo sustancial las tasas de error ^(9,11).

En el estudio del GEFP los medicamentos con más errores detectados fueron los antiinfecciosos (30%) ⁽²³⁾, como también en otros estudios que analizaron errores de medicación en pediatría ^(21,28). En nuestro caso, no fue el mayoritario pero corresponde a un gran porcentaje. Posiblemente podrían detectarse más errores en la prescripción de este grupo de medicamentos si el farmacéutico realizara comprobaciones de duración de tratamiento y de resultado de cultivos, aspectos que no se seleccionaron en el desarrollo del POE. Por otro lado, también puede explicarse por la estricta política de uso racional de antimicrobianos en el SANC, donde hay tratamientos restringidos que requieren revisión y autorización por el Servicio de Infectología.

Ghaleb *et al.* determinaron que el 41% de los errores en pacientes pediátricos hospitalizados eran resultado de prescripciones incompletas y un 24% del uso inapropiado de abreviaturas ⁽⁸⁾. En un estudio realizado en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica de México, el 25% correspondían a errores por prescripción ilegible ⁽¹³⁾. Diferentes organizaciones y grupos de expertos ⁽⁹⁾ (*Institute for Safe Medication Practices, American Society of Health-System Pharmacists*, por ejemplo) recomiendan la prescripción electrónica para aumentar la seguridad en el uso de medicamentos al reducir la incidencia de errores ^(5,6,44). En este proyecto, se evidenció que el SVE del SANC aumenta la seguridad en este aspecto de la prescripción ya que no se registraron errores de este tipo. Esto adquiere mayor relevancia en la prescripción en pacientes pediátricos, cuyo riesgo se ve aumentado por la relativa inmadurez de su sistema inmune, renal y hepático ⁽⁴⁴⁾. Con la implementación de prescripción electrónica en una institución de Buenos Aires (Argentina), se documentó una reducción de PRM cercana al 36%, semejante a otros autores que prueban el impacto positivo de esta medida ⁽⁴⁵⁾. Estos resultados concuerdan con Urtasun *et al*, quienes sugieren que la estandarización del proceso de prescripción,

independientemente de la herramienta utilizada, contribuyen a reducir la prevalencia de PRM en pacientes pediátricos ⁽⁴⁵⁾.

Sin embargo, llamó la atención el alto porcentaje de “errores informáticos” detectados: 31,8% para el período previo y 14,4% para la etapa post implementación. La mayoría se debían a una mala elección del código del medicamento (presentaciones ampolla vs comprimido), de medida de dosificación (gramo en lugar de miligramo), de unidades (2 hs en lugar de 24 hs), de carga de los datos del esquema farmacoterapéutico (cada 8 hs - 3 veces al día y que el sistema refleje cada 3 hs - 8 veces al día), entre otros. En otros estudios, el uso incorrecto de la tecnología aparece también como fuente de error de prescripción ^(44,45) por lo que no deben soslayarse.

En cuanto a la severidad de los errores, la gran mayoría de las intervenciones previnieron errores significativos y serios. El porcentaje de errores potencialmente letales fue levemente mayor (5,2%) en relación al obtenido del análisis del periodo anterior (4,5%) y al hallazgo del GEFP en su estudio (2%) ⁽²³⁾. Conociendo la significancia clínica de los errores detectados, se reafirma la necesidad del farmacéutico en el cuidado del paciente pediátrico y la importancia de su actuación oportuna. Solamente en 3 casos la intervención farmacéutica sucedió de manera posterior a la administración del medicamento. Esto fue debido a que el sector contaba con stock en el *office* de enfermería, pero en ningún caso el paciente manifestó consecuencias graves luego de recibirlo. El SFI funciona las 24 hs los 365 días del año, por lo que sería importante la revisión y justificación del volumen y tipo de medicamentos que se encuentran disponibles en Terapia Pediátrica, Neonatología y Pediatría. Esto determina que en la mayoría de las veces el personal de enfermería deba solicitarlos, y que el momento de la dispensación sea otra oportunidad para detectar un error en la prescripción antes de que llegue al paciente.

Para el farmacéutico, este proyecto fue un proceso de aprendizaje. En primera medida, el profesional debió presentarse al resto del equipo a cargo del paciente pediátrico, explicar su papel y las tareas que llevaría a cabo, y exponer los beneficios de su intervención.

Se introdujo al farmacéutico en las pautas de prescripción para los pacientes pediátricos y le permitió interiorizarse en los procesos del sector. Existen patologías propias de la infancia, que el farmacéutico pediátrico debe conocer y requieren estar

familiarizado con su tratamiento. Con cada paciente y cada caso, el profesional necesitaba realizar un trabajo de búsqueda bibliográfica ⁽³¹⁾, interpretar datos, interactuar con otros profesionales a cargo, involucrarse en los Servicios de Pediatría, Terapia Pediátrica y Neonatología para conocer la tecnología empleada, entre otros. De este modo fue aumentando su experiencia y agilidad para detectar el error en la prescripción y también desarrolló mejores herramientas para comunicarlo.

Además de la definición de los pasos a seguir para la validación, el POE indicaba informar al médico ante cualquier error de prescripción detectado y otorgar la recomendación farmacéutica de manera oportuna, porque era importante que el profesional participara y que su función no se limite sólo a detectar y registrar. La relación con el equipo médico se vio favorecida, resultó notorio y quedó en evidencia al incrementarse en el último tiempo el número de consultas de éstos al SFI. El rol del farmacéutico en el cuidado del paciente se visibilizó y se afianzó también como consecuencia del apoyo recibido por parte de la supervisora de enfermería, quien se encuentra muy abierta al cambio y al aprendizaje, y comparte con el SFI y con el SANC la filosofía de trabajo en equipo en búsqueda de mejorar la atención sanitaria brindada.

Los errores de prescripción deben considerarse fallos del sistema ⁽⁴⁾. El SANC es un hospital escuela con programas de formación en especialidades médicas. Algunos estudios sugieren que el componente técnico y cognitivo de la toma de decisiones tiene relación con el nivel educativo del prescriptor, lo que puede influir en la probabilidad de errores durante el proceso uso de medicamentos ⁽⁷⁾. El objetivo del farmacéutico en este sentido no es solo brindar información, sino también generar cambios de conducta y estimular el aprendizaje en lugar de responsabilizar individualmente de un error ^(11,25). Para ello era preciso crear un ambiente no punitivo, que deseche la idea de culpabilidad y favorezca la comunicación de los errores que se produzcan, el análisis de sus causas y la discusión de las estrategias necesarias para evitarlos ^(4,9,25). Los PRM deberían enfocarse y resolverse de forma multidisciplinaria, colaborativa y sistemática ^(10,25,46), con la combinación de herramientas electrónicas y humanas ⁽²⁸⁾.

El registro en programa electrónico de planillas de cálculo resultó de utilidad porque permitió agilizar las consultas y el análisis de los datos en comparación con los métodos manuales. Una gran ventaja fue que el SFI tiene como pauta el registro de

todas sus actividades, y por ello pudieron utilizarse datos precisos de los meses anteriores al proyecto, que se encontraban completos y accesibles para la consulta.

La propuesta de implementación fue bien aceptada por los mandos medios y gerencia del SFI, teniendo en cuenta su relevancia en la seguridad del paciente en el marco de mejora de la calidad asistencial para acreditación de JCI. Las inversiones en la reducción de los daños pueden conducir a ahorros financieros significativos y, lo que es más importante, a mejores resultados para los pacientes ⁽¹²⁾. Es conocido el impacto de las actuaciones del farmacéutico en la seguridad del paciente en la reducción de los costos relacionados con los RNM y en la mejora de la eficiencia de los sistemas de atención de la salud ⁽¹²⁾, pero no se estudiaron en este proyecto.

Se propone incluir al profesional directamente en el sector, recorriendo el *office* de enfermería, entrevistando al paciente y/o cuidador y participando de las revistas de sala de Terapia Pediátrica. El farmacéutico no detectaría solamente errores en la prescripción sino que se anticiparía a que estos ocurran, porque al encontrarse presente y disponible para la consulta, la sugerencia sería anterior. La formación especializada de los farmacéuticos clínicos pediátricos es crítica para conseguir la integración de los mismos y que ésta suponga un valor añadido a la calidad asistencial ⁽³¹⁾. Pueden jugar un rol sustancial en la toma de decisiones con médicos y enfermeros sobre la farmacoterapia en un amplio rango de circunstancias: cuando hay una prescripción *off-label* por requerir mayor vigilancia, en ausencia de protocolos definidos, cuando los protocolos son ambiguos o cuando el paciente recibe un gran número de fármacos ⁽²⁵⁾. Actualmente el SANC se encuentra actualizando el sistema de HCD, y entre las modificaciones programadas está el habilitar al farmacéutico el registro de las intervenciones y sugerencias en ella.

Otro punto a evaluar será el destinar más recursos a esta actividad y aumentar el nivel de complejidad del POE, añadiendo nuevos aspectos para ser corroborados por el farmacéutico, por ejemplo: búsqueda activa de reacciones adversas, contraindicaciones, seguimiento de cultivos para verificar adecuación del esquema antimicrobiano. Al progresar en el análisis, se esperaría que el farmacéutico detecte un mayor rango de errores de prescripción. Sin embargo, el tiempo disponible para el desarrollo de las funciones clínicas del farmacéutico en el SANC sigue siendo un limitante. La optimización de los procesos dentro del SFI para lograr una mayor

eficiencia constituye un desafío, pero para la implementación de este proyecto se comprobó que mejoras simples pueden tener un gran impacto en este sentido.

A pesar de que varios estudios describen la aportación del farmacéutico en términos de seguridad y de coste económico en la atención del paciente pediátrico ^(1,9,23,33), en Latinoamérica la mayoría de los SFI no pueden destinar un farmacéutico a la realización de actividades clínicas de forma exclusiva a pediatría ⁽³⁶⁾. Existen pocas publicaciones y registros de las actuaciones del farmacéutico en atención pediátrica en Argentina. Un estudio realizado en el Hospital Infantil Municipal de la ciudad de Córdoba, determinó que el seguimiento farmacoterapéutico en pacientes pediátricos hospitalizados permite identificar PRM y planificar actividades de educación sanitaria dirigidas tanto a un paciente en particular o a un grupo de pacientes como al equipo de salud ⁽⁴⁷⁾. El presente proyecto generó evidencia de las actuaciones del profesional y lo posicionó en un rol activo en el monitoreo del proceso de prescripción de medicamentos. En un futuro, sería importante promover la creación de redes regionales de colaboración con otros centros de salud al cuidado de pacientes pediátricos.

Una de las limitaciones del proyecto fue el empleo de la HCD para recaudar información. Si bien los datos antropométricos, análisis de laboratorio, historial de alergia, siempre estaban completos y accesibles, en algunas ocasiones las evoluciones médicas no se encontraban actualizadas al momento de la consulta. En estos casos era imperativa la comunicación con los médicos y la supervisora de enfermería, porque de lo contrario se desconocen los motivos de la prescripción del medicamento. Por otro lado, hubo ocasiones en que el paciente recibía su medicación habitual a cargo de los padres/cuidadores. Esta situación no estaba especificada en el SVE, por lo cual escapaba de la supervisión del farmacéutico e incluso a veces de los médicos o enfermeros.

Otra limitación encontrada en el estudio y en la práctica profesional del farmacéutico es el vademécum de la institución el cual resulta acotado, ya que incluye numerosas presentaciones de medicamentos para adultos, no así de pediátricos. La falta de especialidades medicinales comercializadas adaptadas a las necesidades del paciente pediátrico requiere la elaboración de medicamentos individualizados. El farmacéutico es el único profesional formalmente preparado para la tarea de diseñar, adaptar, manipular y elaborar medicamentos ^(30,48). Sin embargo, en el SANC la reformulación

de los medicamentos es realizada por el Servicio de Enfermería, quienes pocas veces consultan al SFI al respecto.

En base a la clasificación y análisis de los tipos de error de prescripción detectados y su relevancia clínica, se pueden elaborar distintas estrategias específicas para prevenirlos, de acuerdo a su frecuencia de aparición o relevancia. Sería importante estudiar las causas de estos errores, incluyendo los factores humanos que contribuyen ⁽⁹⁾. *Brainstorming* es una herramienta para la generación de ideas que puede ayudar a desarrollarlas en un corto período de tiempo y alienta a todos los miembros del equipo a participar ⁽⁷⁾. El diagrama de Ishikawa o espina de pescado muestra la relación entre las posibles causas y efectos, y asiste en identificar y organizar los factores que pueden contribuir al problema ⁽⁷⁾.

El SVE fue desarrollado por el Área de Cómputos del SANC con el asesoramiento del SFI hace aproximadamente 4 años. En base a los resultados obtenidos, sería importante realizar un análisis más profundo de los “errores informáticos” al utilizar el programa y elaborar estrategias específicas para reducirlos, lo cual sería factible al ser un sistema propio que puede adaptarse a la necesidad y realidad de la institución. En principio, podría proponerse la incorporación de alertas que limiten las acciones durante la prescripción, por ejemplo: clonazepam sólo en gramos, para ampollas deshabilitar la vía oral, deshabilitar frecuencia cada 1 hora/2 horas. Hay otras posibilidades de mejora, incorporando información para crear una base de datos y establecer dosis máximas, alarmas de duplicidad terapéutica, interacciones, etc. Lógicamente, esto último requiere la coordinación y supervisión del Comité de Farmacia y Terapéutica del SANC, siendo una labor de mayor complejidad. Idealmente, estos sistemas pueden incluir herramientas que resuelvan cálculos de dosis como auxiliares de la seguridad del paciente porque disminuyen el error en esta variable ^(8,28,45).

Los errores más perjudiciales en la atención sanitaria están relacionados con el diagnóstico, la prescripción y el uso de medicamentos ⁽¹²⁾. Por evidencia en bibliografía de la alta incidencia de errores de este tipo en pediatría ^(6,8,13,18), en este proyecto sólo se hizo enfoque en la fase de prescripción, y no en otras etapas del proceso de uso de medicamentos, como la administración o dispensación. Son muchos los aportes que el profesional puede hacer en relación a estabilidad de formulaciones, reconstitución y dilución, cálculos de volumen según concentración, reformulación y manipulación, por

ejemplo, donde puede asumir un importante rol para mejorar la seguridad de la farmacoterapia en la administración. Dentro del mismo SFI, el proceso de dispensación es complejo y resulta un desafío disminuir las posibilidades de error en esta etapa.

Un sistema de reporte y análisis del error debe ser un componente esencial en el proceso de uso seguro de medicamentos ⁽¹⁰⁾, para detectar fallas en los sistemas y generar cambios de cultura en la seguridad del paciente ^(4,37). El SANC cuenta con un Programa de Farmacovigilancia, a cargo del SFI, que recepta reportes voluntarios de eventos adversos relacionados a medicamentos ocurridos en pacientes internados mediante un sistema desarrollado para tal fin. Constituye otra forma en que el farmacéutico puede detectar errores de medicación, con especial importancia en el análisis de casos donde las consecuencias fueron muy graves (eventos centinela). La limitación a esta metodología es que depende de la motivación de los profesionales para la comunicación del suceso y de un ambiente no punitivo ^(4,37). Luego de realizar un estudio de los reportes receptados en relación a los pacientes pediátricos, podrían coordinarse acciones para emitir alertas e información específica en orden de mejorar la seguridad en la farmacoterapia ⁽¹⁴⁾. Hay distintos recursos que pueden utilizarse para la comunicación, como cartelería, correo electrónico, capacitaciones, etc. y su elección dependerá de la información que se requiera transmitir.

Dadas las características del SANC y de la complejidad de los pacientes oncológicos, éstos no se encuentran a cargo del Servicio de Pediatría sino de Oncología. La prescripción médica para estos niños se realiza también en el SVE, con excepción de los medicamentos citostáticos que se preparan en cabina de seguridad biológica en el SFI. Oncología realiza estas prescripciones de medicamentos de forma manuscrita en recetas y siguiendo un circuito completamente diferente a la del resto, debido a las necesidades particulares de manipulación. En el año 2018 se realizó un estudio comparativo en el SFI del SANC sobre los errores de medicación y las intervenciones antes y después de la incorporación de un farmacéutico en el sector validando estas recetas ⁽⁴⁹⁾. Se demostró que la seguridad de los pacientes se vio incrementada por la implicancia del profesional ya que disminuyeron aproximadamente en un 70% los errores de medicación en los pacientes de Oncología ⁽⁴⁹⁾. En un futuro, se desarrollará un sistema digital integral para la prescripción de Oncología que incluya toda la farmacoterapia que recibe el paciente y sus datos completos. En esta oportunidad, no

se realizó la validación con el POE elaborado pero se considerará su aplicación en un futuro con el nuevo formato de prescripción para estos pacientes.

Según una encuesta realizada en médicos pediatras en Argentina, en la región no está afianzada la cultura del cuidado de la seguridad del paciente y la mayoría de las instituciones ni siquiera ha comenzado el camino para mejorar la seguridad ⁽²⁾. El proceso de uso de medicamentos es de carácter multidisciplinario ⁽²⁸⁾. Su análisis pone en evidencia la importancia del trabajo coordinado de cada componente del equipo de salud y la necesidad de incorporar conceptos de seguridad del paciente ⁽¹¹⁾ en las prácticas cotidianas del SANC. Los resultados de este trabajo pueden orientar propuestas de mejora para la institución y extrapolar algunas de ellas a otros hospitales. Cada centro de salud en función de los fallos que detecte en su sistema de prescripción debe introducir y adaptar a sus características específicas las prácticas que considere más idóneas para corregir aspectos concretos de los diferentes procesos involucrados ⁽⁴⁾.

Pueden realizarse nuevos diagnósticos de situación y evaluar en qué necesidades de los pacientes el farmacéutico puede colaborar, seleccionando la mejor estrategia para prevenir errores basándose en las posibles causas. El farmacéutico juega un rol primordial en el asesoramiento para una prescripción segura, que incluye identificar errores, guiar a los prescriptores, realizar un *feedback* que dé lugar a la reflexión, educar y liderar iniciativas de mejora de la calidad ^(8,14,46).

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede concluir que la implementación del modelo español estandarizado de validación farmacéutica, previamente adaptado a la institución, resultó efectiva para la comprobación por pasos de la prescripción en pacientes pediátricos internados. Las intervenciones del farmacéutico clínico mediante esta metodología disminuyeron el riesgo de PRM en pacientes pediátricos del SANC.

BIBLIOGRAFÍA

1. Naserlallah LM, Hussain TA, Jaam M, Pawluk SA. Impact of pharmacist interventions on medication errors in hospitalized pediatric patients: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pharm* [Internet]. 2020;42(4):979–994. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11096-020-01034-z>
2. Arpí L, Panattieri ND, Godio FC, Paz VS, Dackiewicz N. Diagnóstico de situación de seguridad del paciente en Argentina. Estudio transversal. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2017;115(1):82-8. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2017/v115n1a27.pdf>
3. World Health Organization. Global patient safety action plan 2021–2030: Towards eliminating avoidable harm e health care [Internet]. World Health Organization. 2021. 1689-1699 p. Disponible en: <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/policy/global-patient-safety-action-plan>
4. Encina P, Rodríguez MA. Errores de Medicación [Internet]. Boletín de Farmacovigilancia N° 7. Instituto de Salud Pública. Ministerio de Salud Chile. 2016. Disponible en: <https://www.ispch.cl/newsfarmacovigilancia/07/images/parte04.pdf>
5. Fajreldines A, Bazzano M, Pellizzari M. Una estrategia para reducir el error de prescripción de medicamentos en pacientes hospitalizados. *Medicina (B Aires)*. 2021;81(2):224-8.
6. Quintero AFV, Amariles P, Henao NR, Granados J. Errores de medicación en pediatría. *Andes pediatr* [Internet]. 2021;92(2):288-97. Disponible en: doi: 10.32641/andespediatr.v92i2.1357
7. Abuelsoud N. Pharmacy quality improvement project to enhance the medication management process in pediatric patients. *Ir J Med Sci*. 2019;188(2):591-600.
8. Conn R, Fox A, Carrington A, Dornan T, Lloyd M. Prescribing errors in children:

- why they happen and how to prevent them. Pharm J [Internet]. 2021;306(9746):1-45. Disponible en: <https://pharmaceutical-journal.com/article/ld/prescribing-errors-in-children-why-they-happen-and-how-to-prevent-them#:~:text=found that 41%25 of errors,list%5B23%5D>.
9. Sutherland A, Ashcroft DM, Phipps DL. Exploring the human factors of prescribing errors in paediatric intensive care units. Arch Dis Child [Internet]. 2019;104(6):588-95. Disponible en: <https://adc.bmj.com/content/archdischild/104/6/588.full.pdf>
 10. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP Guidelines on Preventing Medication Errors in Hospitals. Am J Heal Pharm [Internet]. 2018;75:1493–1517. Disponible en: <https://www.ashp.org/-/media/assets/policy-guidelines/docs/guidelines/preventing-medication-errors-hospitals.ashx>
 11. Ocaña V, Sánchez Domenech G, Sánchez C. Errores en el proceso de medicación de pacientes internados en el Hospital Público Materno Infantil de Salta. Rev Argent Salud Pública [Internet]. 2017;8(31):19-26. Disponible en: <https://rasp.msar.gov.ar/rasp/articulos/volumen31/19-26.pdf>
 12. Organización Mundial de la Salud. Seguridad del paciente [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>
 13. Brennan L, Vázquez A, Gallegos J, Koninckx M, Marco J, Huerta S. A study of medication errors during the prescription stage in the pediatric critical care services of a secondary-tertiary level public hospital. BMC Pediatr [Internet]. 2020;20(1):1-8. Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12887-020-02442-w.pdf>
 14. Asociación Argentina de Farmacéuticos de Hospital. Modelo de práctica profesional en farmacia hospitalaria. AAFH [Internet]. 2014;1(2):1-34. Disponible en: <https://aafh.org.ar/upload1/h4FFLSrxDaHu9IFVa37z1lyqr4gu6Y5PZYidch00.pdf>

15. Malfará M, Pernassi M, Aragon D, Carlotti A. Impact of the clinical pharmacist interventions on prevention of pharmacotherapy related problems in the paediatric intensive care unit. *Int J Clin Pharm* [Internet]. 2018;40(3):513-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11096-018-0632-x>

16. Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica Universidad de Granada, Grupo de Investigación en Farmacología Universidad de Granada, Fundación Pharmaceutical Care España, Sociedad Española de Farmacia Comunitaria (SEFaC). Tercer Consenso de Granada sobre problemas relacionados con medicamentos (PRM) y resultados negativos asociados a la medicación (RNM). *Ars Pharm* [Internet]. 2007;48(1):5-7. Disponible en: https://adm.online.unip.br/img_ead_dp/35344.PDF

17. The Joint Commission. Hospital: 2022 National Patient Safety Goals [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.jointcommission.org/standards/national-patient-safety-goals/hospital-national-patient-safety-goals/>

18. Drovandi A, Robertson K, Tucker M, Robinson N, Perks S, Kairuz T. A systematic review of clinical pharmacist interventions in paediatric hospital patients. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2018;177:1139–1148. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3187-x>

19. World Health Organization. Data plataform. Maternal, newborn, child and adolescent health and ageing. 2022; Disponible en: <https://platform.who.int/data/maternal-newborn-child-adolescent-ageing/indicator-explorer-new>

20. Data Resource Center for Child and Adolescent Health. National Survey of Children's Health [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.childhealthdata.org/browse/survey>

21. Grissinger M. Medication Errors Affecting Pediatric Patients: Unique Challenges for This Special Population. *Pennsylvania Patient Saf Advis*. 2015;12(3):96-102.

22. Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos España. Boletín de recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Prevención de

- errores de medicación en pacientes pediátricos [Internet]. Vol. 46. 2018. Disponible en: [http://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin 46 %28Septiembre 2018%29.pdf](http://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2046%20Septiembre%202018.pdf)
23. Fernández-Llamazares CM, Pozas M, Juárez-Giménez JC, Hernandez-Gago Y, Feal B, Cabañas MJ, et al. Diseño de un modelo de atención farmacéutica infantil para la validación de órdenes médicas en hospitales españoles. *An Real Acad Farm* [Internet]. 2013;79(3):481-504. Disponible en: <http://anales.ranf.com/2013/vol3/1426.htm>
24. Otero López MJ, Castaño Rodríguez B, Pérez Encinas M, Codina Jané C, Tamés Alonso MJ, Sánchez Muñoz T. Actualización de la clasificación de errores de medicación del grupo Ruiz-Jarabo 2000. *Farm Hosp* [Internet]. 2008;32(1):38-52. Disponible en: [http://www.ismp-espana.org/ficheros/actualización de la clasificación.pdf](http://www.ismp-espana.org/ficheros/actualización%20de%20la%20clasificación.pdf)
25. Rosenfeld E, Kinney S, Weiner C, Newall F, Williams A, Cranswick N, et al. Interdisciplinary medication decision making by pharmacists in pediatric hospital settings: An ethnographic study. *Res Soc Adm Pharm* [Internet]. 2018;14(3):269-78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sapharm.2017.03.051>
26. Schrier L, Hadjipanayis A, Stiris T, Ross-Russell RI, Valiulis A, Turner MA, et al. Off-label use of medicines in neonates, infants, children, and adolescents: a joint policy statement by the European Academy of Paediatrics and the European society for Developmental Perinatal and Pediatric Pharmacology. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2020;179(5):839-47. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03556-9>
27. FarmaIndustria, Red Española de Ensayos Clínicos Pediátricos, Asociación Española de Pediatría Hospital Sant Joan de Déu, Grupo KIDS Barcelona. Recomendaciones para la articulación de la participación de pacientes y asociaciones de pacientes en el proceso de la I+D farmacéutica [Internet]. 2020. Disponible en: https://www.farmaindustria.es/web/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/Recomendaciones_pacientes_ID_farmacéutica_ESP-1-2.pdf

28. Ayuzo del Valle N, González Camid E, Villegas Macedo F, Flores Osorio J, Bosques Padilla F, Ayuzo del Valle N, et al. Impacto del Servicio de Farmacia en la disminución de errores en la medicación en pediatría. Rev OFIL [Internet]. 2021;31(2):161-5. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-714X2021000200161&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttps://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1699-714X2021000200161&lng=es&nrm=iso&tlng=es
29. Matson KL, Horton ER, Capino AC. Medication dosage in overweight and obese children. J Pediatr Pharmacol Ther [Internet]. 2017;22(1):81-3. Disponible en: <https://doi.org/10.5863/1551-6776-22.1.81>
30. Cañete-Ramírez C, García-Palomo M, García-Palop B, Cabañas-Poy M. Formulación magistral y excipientes en pediatría. EL Farm en Hosp [Internet]. 2018;213:22-8. Disponible en: https://www.elfarmacuticohospitales.es/actualidad/en-profundidad/item/download/583_ea48dfa7d255298829e7ec0fd46e4aa8
31. Echarri-Martínez L, Fernández-Llamazares CM, López-Herce J, Sánchez-Galindo A, Manrique-Rodríguez S, Sanjurjo-Sáez M. Formación pediátrica para el desarrollo de actividades clínicas. Farm Hosp [Internet]. 2012;36(1):43-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-hospitalaria-121-pdf-S1130634311001814>
32. Bertoldo P, Fundings F, María ., Paraje G. Intervenciones farmacéuticas: desarrollo e implementación metodológica a partir de la evaluación de dos cohortes. Ars Pharm [Internet]. 2015;56(3):149-53. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2340-98942015000300003&lng=en&nrm=iso&tlng=en
33. Wiedenmayer K, Summers RS, Mackie CA, Gous AGS, Everard M, La Contribución De C, et al. Desarrollo de la práctica de farmacia. [Internet]. Organización Mundial de la Salud Federación Internacional Farmacéutica. 2006. 111 p. Disponible en: <https://www.fip.org/files/fip/publications/DevelopingPharmacyPractice/Developin>

gPharmacyPracticeES.pdf

34. Rousseau MN. Presente y futuro de la farmacia hospitalaria en Latinoamérica. *Farm Hosp* [Internet]. 2017;41(6):659. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/fh/v41n6/2171-8695-fh-41-06-00659.pdf>
35. Pérez-Moreno MA, Rodríguez-Camacho JM, Calderón-Hernanz B, Comas-Díaz B, Tarradas-Torras J. Clinical relevance of pharmacist intervention in an emergency department. *Emerg Med J* [Internet]. 2017;34(8):495-501. Disponible en: doi:10.1136/emered-2015-204726
36. Haack SL, Mazar I, Carter EM, Addo-Atuah J, Ryan M, Salazar Preciado LL, et al. Cultural sensitivity and global pharmacy engagement in Latin America: Argentina, Brazil, Ecuador, Guatemala, and Mexico. *Am J Pharm Educ* [Internet]. 2019;83(4):682-98. Disponible en: <https://www.ajpe.org/content/ajpe/83/4/7218.full.pdf>
37. Ceriani Cernadas JM, Bogado L, Espindola Rolon F, Galletti M. Reporte voluntario y anónimo de errores de medicación en pacientes hospitalizados en un Departamento de Pediatría. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2019;117(6):592-7. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2019/v117n6a13.pdf>
38. Overhage JM, Lukes A. Practical, reliable, comprehensive method for characterizing pharmacists' clinical activities. *Am J Heal Pharm* [Internet]. 1999;56(23):2444-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ajhp/56.23.2444>
39. Sanatorio Allende. Especialistas en el cuidado de tu vida [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.sanatorioallende.com/>
40. Hospital de Pediatría Garrahan. Formulario farmacoterapéutico [Internet]. Disponible en: <https://farmacia.garrahan.gov.ar/Vademecum/Busqueda/>
41. IBM Micromedex. NeoFax/Pediatrics [Internet]. 2022. Disponible en: https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/EC4DFD/ND_PR/evidencexpert/ND_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/CAE340/N

D_PG/evidencexpert/ND_B/evidencexpert/ND_AppProduct/evidencexpert/ND_T
/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.GoToNeof

42. Asociación Española de Pediatría. Pediamécum [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum>
43. WHO collaborating centre for drug statistics methodology. ATC/DDD Index 2022 [Internet]. 2022. Disponible en: https://www.whocc.no/atc_ddd_index/
44. Fernández Oliveira C, Martínez Roca C, Ávila Álvarez A, Balboa Barreiro V, Giménez Arufe V, Yáñez Gómez P, et al. Impact of introducing assisted electronic prescription on paediatric patient safety. *An Pediatr* [Internet]. 2020;93(2):103-10. Disponible en: [https://www.analesdepediatria.org/en-impact-introducing-assisted-electronic-prescription-articulo-S2341287920301150#:~:text=The implementation of assisted electronic,CI%2C35.6-44.4%25\).](https://www.analesdepediatria.org/en-impact-introducing-assisted-electronic-prescription-articulo-S2341287920301150#:~:text=The implementation of assisted electronic,CI%2C35.6-44.4%25).)
45. Urtasun M, Takata M, Nova SV, Raiden S, Ferrero F. Efecto del empleo de prescripciones informatizadas en la seguridad de pacientes pediátricos hospitalizados. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2022;120(2):111-7. Disponible en: https://www.sap.org.ar/uploads/archivos/general/files_ao_urtasun_21-1pdf_1641839037.pdf
46. Salamano M, Palchik V, Botta C, Colautti M, Bianchi M, Traverso ML. Seguridad del paciente: aplicación de gestión de calidad para prevenir errores de medicación en el circuito de uso de medicamentos. *Rev Calid Asist* [Internet]. 2013;28(1):28-35. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cali.2012.05.004>
47. Fontana Raspanti D, Solá Uthurry N. Seguimiento farmacoterapéutico en pacientes pediátricos hospitalizados: Adaptación de la metodología Dáder. *Farm Hosp* [Internet]. 2003;27(2):78-83. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-hospitalaria-121-pdf-13118759>
48. Olivera ME, Bustos Fierro C. Medicamentos individualizados. Justificación, marco normativo y definiciones. Módulo: Farmacotecnia Hospitalaria I. 2021. p. 1-23.


49. Montivero S. Análisis de los errores de medicación asociados al uso de medicamentos antineoplásicos en un Centro Médico de Alta Complejidad de la Ciudad de Córdoba [Trabajo Integrador para acceder el Título de Especialista en Farmacia Hospitalaria]. Universidad Nacional de Córdoba; 2021.


ANEXO


Anexo I- Registro de prescripciones médicas mal formuladas

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	FECHA	PACIENTE	REGISTRO	RESOLUCION	SERVICIO	MOTIVO	CLASIFICACION	OBSERVACION
2	01/09/2021	931667	SI	NO	TERAPIA ADULTO	MIDAZOLAM DOSIS EXCESIVA	5	
3	01/09/2021	932034	SI	SI	TERAPIA ADULTO	RIVAL EN LUGAR DE TRACUTIL	7	
4	01/09/2021	927294	SI	NO	CLINICA MEDICA	PANTOPRAZOL HORARIO	3	
5	01/09/2021	934680	SI	SI	GINECOLOGIA	TRAMADOL PRESENTACION	1	
6	01/09/2021	936471	SI	SI	CLINICA MEDICA	LEVOTIROXINA VIA	1	
7	02/09/2021	936685	SI	SI	TRAUMATOLOGIA	CEFTRIAXONA AMP C/8HS	5	
8	02/09/2021	932884	SI	SI	TERAPIA ADULTO	PARACETAMOL VIA	1	
9	02/09/2021	930688	SI	SI	TERAPIA ADULTO	VANCOMICINA ORAL DILUCION	3	
10	02/09/2021	936693	SI	SI	CARDIOLOGIA	ASPIRINA DOSIS	5	
11	02/09/2021	936637	SI	SI	TRAUMATOLOGIA	ENOXAPARINA 80 MG A LAS 15 HS Y 18 HS	5	
12	02/09/2021	936360	SI	SI	CARDIOLOGIA	COLISTINA EV SUSP CUANDO DEBIA CONTINUAR	1	
13	03/09/2021	933709	SI	SI	TERAPIA ADULTO	PANTOPRAZOL POR SNG	3	
14	03/09/2021	935459	SI	SI	ONCOLOGIA	ENOXAPARINA C 1HS	5	
15	03/09/2021	936548	SI	SI	PEDIATRIA	BAREX 70 POR BAREX UNIPEG	7	
16	05/09/2021	936471	SI	SI	CLINICA MEDICA	DEXAMETASONA PRESENTACION	1	
17	05/09/2021	937002	SI	SI	TERAPIA ADULTO	BISOPROLOL DOSIS DUPLICADA	6	
18	05/09/2021	936764	SI	SI	TERAPIA ADULTO	ANFOTERICINA LIPOSOMAL DOSIS	5	
19	05/09/2021	932115	SI	SI	TERAPIA ADULTO	MEROPENEM DOSIS	5	
20	05/09/2021	932115	SI	SI	TERAPIA ADULTO	BACTRIM FUNCION RENAL ALTERADA	5	
21	05/09/2021	932115	SI	SI	TERAPIA ADULTO	FLUCONAZOL FUNCION RENAL ALTERADA	5	
22	05/09/2021	936474	SI	SI	TERAPIA ADULTO	FRESUBIN HP NUMERO DE BOLSAS	1	
23	06/09/2021	936093	SI	SI	TERAPIA ADULTO	VITAMINA K SUSPENDER	4	

Anexo II - POE “Validación en paciente pediátrico”

	<p>Procedimiento Operativo Estándar de Validación en paciente pediátrico</p>	<p>Ref. Inst._01.3 FAR</p>	
<p>1-Objetivo</p> <p>Describir los aspectos mínimos que debe incluir el proceso de validación de una prescripción médica en paciente pediátrico.</p> <p>2- Alcance</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ Responsable del cumplimiento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Encargado de Farmacia Interna. ▫ Areas y puestos que intervienen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Farmacéutico de Farmacia Interna encargado de la validación de prescripciones médicas electrónicas en pacientes internados en Pediatría, Terapia Pediátrica y Neonatología. ▫ Mecanismos de control: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planilla de registro “Errores” 			
<p>Elaborado por: Farm. Roman Florencia</p>	<p>Revisado por: Farm. Flores Pedro</p>	<p>Autorizado por: Farm. Dibo María José</p>	<p>Fecha última revisión: Octubre 2021 Página 1 de 3</p>

	<p>Procedimiento Operativo Estándar de Validación en paciente pediátrico</p>	<p>Ref. Inst._01.3 FAR</p>	
<p>3- Descripción del proceso</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diariamente a las 9:00 comenzará la revisión de las prescripciones médicas electrónicas pediátricas. 2. Por cada paciente comprobar los siguientes puntos: <ol style="list-style-type: none"> a) Presencia de datos del paciente: nombre, edad, peso, superficie corporal cuando sea preciso, número de historia clínica. b) Determinar número de habitación/cama y sector. c) Si el peso del paciente se encuentra aproximadamente dentro del percentil 50 para esa edad y sexo, detectando posibles errores en el peso, o identificando un paciente obeso real. d) Posibles alergias, y la ausencia de fármacos prescritos a los cuales el paciente es alérgico. e) Que todas las dosis/peso o dosis/superficie corporal son correctas y en cualquier caso, no superan la dosis máxima recomendada para cada indicación (ojo niños >40 kg), ni ésta es infraterapéutica. Cuando no está descrita esta dosis máxima, se considerará como máxima la del adulto. f) Relación entre los fármacos prescritos y las indicaciones de los mismos, tanto para el abordaje del diagnóstico principal, como de los secundarios, así como las enfermedades de base que pueda tener el paciente. g) Elección de la forma farmacéutica más correcta, de acuerdo a la edad del paciente y a la vía de administración deseada. h) Vía de administración correcta. i) Ausencia de interacciones. 			
<p>Elaborado por: Farm. Roman Florencia</p>	<p>Revisado por: Farm. Flores Pedro</p>	<p>Autorizado por: Farm. Dibo María José</p>	<p>Fecha última revisión: Octubre 2021 Página 2 de 3</p>

	<p>Procedimiento Operativo Estándar de Validación en paciente pediátrico</p>	<p>Ref. Inst._01.3 FAR</p>	
<p>j) Ausencia de duplicidades.</p> <p>k) En el caso de medicamentos no incluidos en la guía farmacoterapéutica, valorar una sustitución cuando sea oportuno.</p> <p>l) Si los intervalos posológicos son apropiados según el grupo de edad pediátrica o neonatal correspondiente al paciente.</p> <p>m) Compatibilidades de las mezclas intravenosas preparadas por el Servicio de Enfermería.</p> <p>n) Velocidades adecuadas de infusión de las mezclas intravenosas administradas por el Servicio de Enfermería.</p> <p>o) Que no existe ninguna indicación no tratada (profilaxis antibiótica, uso de antieméticos, protección gástrica en paciente crítico, etc.).</p> <p>3. Al detectar algún error en la prescripción, comunicarse telefónicamente con el Servicio Médico para sugerir la modificación que correspondiese, y registrarlo en la planilla "Errores".</p> <p>4. Al cabo de 1 hora, revisar la aceptación/no aceptación de la intervención y de ser necesario repetir el aviso.</p> <p>5. Pasadas 24 hs, registrar la resolución/no resolución en la misma planilla.</p>			
<p>Elaborado por: Farm. Roman Florencia</p>	<p>Revisado por: Farm. Flores Pedro</p>	<p>Autorizado por: Farm. Dibo María José</p>	<p>Fecha última revisión: Octubre 2021 Página 3 de 3</p>

Anexo III- Censo de pacientes del SANC

HISTÓRICO DE INTERNACIONES

Búsqueda avanzada

Filtro de ingreso

Fecha de Ingreso Desde (*) 01/08/2021

Fecha de Ingreso Hasta (*) 31/10/2021

Incluir filtros para altas

Sucursal + NUEVA CBA x

Mutual + Todas

Limpiar Buscar

Nº Internado	Sexo	Edad	Médico cabecera	Ingreso	Días reales	Diagnóstico
944333	F	1	BLANCO POOL SILVIANA SHEILA	20/10/2021	1	RN
907508	M	50	ALLENDE BARTOLOME LUIS (H)	08/09/2021	5	INFECCION DE RTR
907703	F	32	ALLENDE PINTO HECTOR H	23/08/2021	0	ENDOMETRIOSIS PROFUNDA
909222	F	70	ALLENDE BARTOLOME LUIS (H)	29/09/2021	2	COXARTROSIS
913407	F	58	ALLENDE BARTOLOME LUIS (H)	25/08/2021	2	GONARTROSIS
916728	M	67	ALLENDE BARTOLOME LUIS (H)	17/09/2021	2	RTR DX GONARTROSIS
917025	M	59	CONCI RODOLFO HUGO	12/08/2021	0	desviacion septal + hipertrofia de cornetes
918001	F	34	BOYALLIAN NATACHA	11/08/2021	1	bocio nodular
919764	F	46	JOFRE MATIAS FRANCISCO(H)	03/08/2021	0	METRORRAGIA
920218	M	32	BITAR IVAN JOSE	27/08/2021	0	re ruptura del lca de rodilla izquierda

Cantidad de items: 6532 Items por página 10