



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**IMPACTO DE LA INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA EN EL SERVICIO DE  
PEDIATRÍA CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**QUÍMICA FARMACÉUTICA BIÓLOGA**

**PRESENTA**

**JESSICA FABIOLA HERNÁNDEZ MARTÍNEZ**



**MÉXICO, D.F.**

**2016**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **JURADO ASIGNADO:**

**PRESIDENTE: MIRIAM ZAVALETA BUSTOS**

**VOCAL: HAIDEE ALVAREZ ALCANTARA**

**SECRETARIO: JESSICA GUTIERREZ GODINEZ**

**1er. SUPLENTE: ISAAC FEDERICO SORIA CEDILLO**

**2° SUPLENTE: PAVEL EBER BAUTISTA PORTILLA**

## **SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:**

**HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ. FARMACIA INTRAHOSPITALARIA.  
SERVICIO DE PEDIATRÍA CLÍNICA. CALZADA DE TLALPAN 4800, TLALPAN, 14000 DISTRITO  
FEDERAL.**

**ASESOR DEL TEMA:**

**JESSICA GUTIERREZ GODINEZ**

**SUPERVISOR TÉCNICO:**

**ARELI CRUZ TRUJILLO**

**SUSTENTANTE (S):**

**JESSICA FABIOLA HERNANDEZ MARTÍNEZ**

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	1-2
<b>CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN</b> .....	3-4
<b>CAPITULO 2: ANTECEDENTES</b> .....	5-25
2.1 Farmacia Hospitalaria.....	5-7
2.2 Servicios farmacéuticos.....	8
2.2.1. Atención farmacéutica.....	8-9
2.2.2 Seguimiento farmacoterapéutico.....	10
2.3 Error de medicación.....	11
2.3.1 Clasificación de los errores de medicación.....	13-14
2.3.2 Causas de los errores de medicación.....	15-16
2.3.3 Consecuencias de los errores de medicación.....	17-18
2.4 Interacciones medicamentosas.....	18-21
2.5 Conciliación de medicamentos.....	21-22
2.6 Pacientes pediátricos.....	22-25
<b>CAPITULO 3: JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	26-27
<b>CAPITULO 4: OBJETIVOS</b> .....	28
<b>CAPITULO 5: METODOLOGÍA</b> .....	29-32
<b>CAPITULO 6: RESULTADOS</b> .....	33-50
6.1 Estudio retrospectivo.....	33
6.1.1 Errores de medicación.....	33-34
6.1.2 Indicador: error/paciente.....	35-36
6.1.3 Conciliación de medicamentos.....	36-37
6.1.4 Interacciones medicamentosas y Reacciones Asociadas a Medicamentos.....	38-39
6.2 Estudio prospectivo.....	39

6.2.1 Errores de medicación.....	39-41
6.2.2 Intervenciones farmacéuticas.....	41-42
6.2.3 Causas y consecuencias de los errores de medicación.....	43-44
6.2.4 Indicador: error/paciente.....	44-45
6.2.5 Errores de medicación detectados por mes durante el estudio prospectivo.....	45-46
6.2.6. Errores de medicación en la cadena de utilización de medicamentos.....	46-47
6.2.7 Conciliación de medicamentos.....	47-49
6.2.8 Interacciones medicamentosas y RAM´s.....	49-50
<b>CAPITULO 7: DISCUSION DE RESULTADOS</b> .....	51-66
7.1 Estudio retrospectivo.....	51
7.1.1 Errores de medicación.....	51-53
7.1.2 Indicador: error/paciente.....	54
7.1.3 Conciliación de medicamentos.....	54-56
7.1.4 Interacciones medicamentosas y RAM´s.....	56-57
7.2 Estudio prospectivo.....	57
7.2.1 Errores de medicación.....	57-60
7.2.2 Intervenciones farmacéutica.....	60-61
7.2.3 Causas y consecuencias de los errores de medicación.....	61-62
7.2.4 Indicador: error/paciente.....	62-63
7.2.5 Errores de medicación en la cadena de utilización de medicamento.....	63
7.2.6 Conciliación de medicamentos.....	63-65
7.2.8 Interacciones medicamentosas y RAM´s.....	65-66
<b>CAPITULO 8: CONCLUSIONES</b> .....	67-68
<b>CAPITULO 9: PERSPECTIVAS</b> .....	69
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	70-72
<b>ANEXOS</b> .....	73-81

## **CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN**

El papel farmacéutico ha evolucionado de forma importante en las últimas décadas debido a los cambios globales producidos en el mundo sanitario, desde su papel tradicional de elaboración y gestión de medicamentos hasta la actualidad, en que la profesión se dirige hacia el desarrollo de un nuevo enfoque del ejercicio profesional; la Atención Farmacéutica que va centrada en el paciente.

En México, la figura del farmacéutico ha tomado importancia con el paso de los años, debido a la relevancia de sus actividades dentro del equipo multidisciplinario de salud, con el único fin de dar una atención médica de calidad y una farmacoterapia segura y eficaz. Sin embargo, el desarrollo del farmacéutico dentro del ámbito hospitalario, es en la mayoría de los casos limitado debido a la falta de personal especializado, además de las plazas dentro de las instituciones, lo que limita por tanto la prestación de servicios farmacéuticos a todos los pacientes dentro del Hospital, es por ello que se deben priorizar las poblaciones más susceptibles a presentar errores en la medicación.

Sin duda una de las poblaciones susceptibles es la pediátrica, debido a constantes cambios en su desarrollo y maduración de los órganos involucrados en metabolismo de los medicamentos, la dosificación de los medicamentos que se realiza en base a su edad, peso o superficie corporal y condición clínica, por ello cada prescripción debe ser personalizada. Otro factor que influye es la falta de presentaciones comerciales para este tipo de población así como la falta de indicación aprobada de ciertos medicamentos en estos pacientes, lo cual complica

que la administración de los mismos sea adecuada y se requiere la elaboración de fórmulas magistrales.

Debido a que en el Hospital General Dr. Manuel Gea González no se cuenta con suficiente personal farmacéutico que realice el seguimiento farmacoterapéutico en el servicio de pediatría clínica y observando la necesidad de contar con este personal de apoyo, se decidió integrar al farmacéutico en el pase de vista de esta área para realizar el seguimiento farmacoterapéutico y conocer la incidencia de los errores de medicación, evaluar sus causas y consecuencias evitando, mediante intervenciones farmacéuticas, que los errores produzcan daño en los pacientes y en caso de que los errores alcancen a los pacientes ofrecer soluciones y educación al personal médico y de enfermería para evitar que se presenten, también se pretende concientizar a todo el equipo de salud de la importancia de la figura farmacéutica dentro del equipo de sanitario para brindar una atención de calidad.

## **CAPITULO 2: ANTECEDENTES**

A pesar de los esfuerzos realizados en el mundo para garantizar el acceso a los medicamentos esenciales (ME) de calidad asegurada, un amplio sector de la población en todo el mundo todavía carece de acceso a los mismos. Otra problemática importante que surge con el acceso a medicamentos, es el desperdicio y un uso irracional e inadecuado por parte de los prescriptores y de la población, con sus consecuencias sanitarias, económicas y sociales. (1)

### **2.1 Farmacia Hospitalaria**

La Farmacia Hospitalaria es una especialidad farmacéutica que se ocupa de servir a la población en sus necesidades farmacéuticas, a través de la selección, preparación, adquisición, control, dispensación, información de medicamentos y otras actividades orientadas a conseguir una utilización apropiada, segura y coste-efectiva de los medicamentos y productos sanitarios, en beneficio de los pacientes atendidos en el Hospital y en su ámbito de influencia. (2)

El desarrollo de esta especialidad comenzó en los Estados Unidos de Norteamérica durante la década de los años 50's, la cual fue llamada Década de los Fundamentos; durante estos años se realizaron los primeros estudios de errores de medicación, por lo que la solución a esta problemática llegó durante los años 60's (Década de la Acción), dando origen a los sistemas pilotos de distribución de medicamentos por dosis unitarias (SDMDU) y la integración del farmacéutico hospitalario al personal sanitario. (3)

La nueva orientación de la farmacia propone una colaboración efectiva entre los integrantes del equipo de salud, mediante el trabajo en equipo y reconocimiento recíproco de las contribuciones que cada área aporta en los procesos de atención de la salud a la población y su impacto para elevar la calidad de la atención.

La problemática relacionada con el uso de los medicamentos en el ámbito Hospitalario determinó, la presencia de servicios de farmacia en los hospitales y de profesionales farmacéuticos. (3) En Estados Unidos, Canadá, la mayoría de países de Latinoamérica, todos los de la unión Europea, Japón, Australia, existen servicios de farmacia implementados; (4) por el contrario, en México hace unos años no contaba con un modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria; sin embargo, tras la búsqueda de nuevos mecanismos y procesos que sirvan para ofrecer una mejor atención y seguridad al paciente, la Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud (DGPLADES) en el 2004, en colaboración con un grupo de expertos del ámbito académico, social y de la Secretaría de Salud, sientan las bases para el desarrollo de la Farmacia Hospitalaria en México.(3)

Históricamente el médico ha asumido la responsabilidad del tratamiento farmacológico de sus pacientes; sin embargo, la evolución y diversificación de los sistemas de atención para la salud en nuestro país, aunado a los estilos de vida del paciente hace difícil, que éste, asuma por sí mismo esta tarea cada vez más compleja.(4) Por esta razón la responsabilidad del farmacéutico sobre los resultados óptimos de la farmacoterapia, no debe llevarse a cabo aisladamente, sino que debe realizarse en colaboración con el resto de profesionales sanitarios,

principalmente médicos y enfermeras y con el propio paciente.(5) Sin embargo, los conocimientos y el papel que ocupa el farmacéutico en el proceso de utilización de medicamento le hace el profesional idóneo dentro del equipo sanitario, para realizar cabalmente las funciones que promuevan la seguridad, eficacia y accesibilidad de los medicamentos.(6)

En el equipo de salud de países del primer mundo, el profesional farmacéutico es un componente básico, en cuanto a la situación actual de los servicios farmacéuticos en México, se trata de un tema con un alto grado de complejidad, debido al contexto propio del país; (7) sin embargo, la figura del profesional de farmacia se ha reforzado de manera discreta y constante durante los últimos, años en base de demostrar la relevancia de sus actividades en beneficio de la salud de los pacientes.(8)

Por consiguiente es necesario tener presente que la principal aportación de la profesión farmacéutica es la provisión de un servicio profesional y responsable, hacia la población en general y a los pacientes en al ámbito ambulatorio y hospitalario, que garantice el acceso seguro a los medicamentos, además de colaborar de forma activa en la prevención de enfermedades y la adopción de estilos de vida saludables. (9)

## **2.2 Servicios Farmacéuticos**

Se definen como “el conjunto de acciones en el sistema de salud que buscan garantizar la atención integral, integrada y continúa a las necesidades y problemas de la salud de la población tanto individual como colectiva, teniendo el medicamento como uno de los elementos esenciales, y contribuyendo a su acceso equitativo y su uso racional”. (1)

Los servicios farmacéuticos tienen la responsabilidad de la selección, planificación, adquisición, almacenamiento, distribución, control, elaboración, dispensación y provisión de información sobre productos farmacéuticos y otros productos afines utilizados en el hospital. (3) También es participe del seguimiento sobre el uso terapéutico que se les da a los medicamentos a través de actividades de la Atención Farmacéutica.

### **2.2.1 Atención Farmacéutica**

El concepto de Atención Farmacéutica (AF) comienza su historia en el año 1990 y en EEUU cuando Hepler y Strand acuñan el término “*pharmaceutical care*”, “como la provisión responsable de la farmacoterapia con el propósito de alcanzar unos resultados concretos que mejoren la calidad de vida de cada paciente. En 1993, la OMS redactó un documento conocido como Informe de Tokio, que examinaba las responsabilidades del farmacéutico con respecto a las necesidades del paciente y de la comunidad, fundamento de la AF. A partir de ese año, la *American Society of Pharmacists* elaboró toda una serie de guías y recomendaciones sobre la AF estableciendo procedimientos de actuación en materia de AF. (10)

Atención Farmacéutica se define como “la provisión responsable de farmacoterapia, con el propósito de conseguir resultados concretos que mejoren la calidad de vida de los pacientes”. (11) Esto implica un proceso donde el farmacéutico coopera con el paciente y con otros profesionales de la salud y, frente al paciente, asume la responsabilidad, por la calidad de la farmacoterapia.

La función del farmacéutico es alertar al prescriptor respecto a un problema potencial o, si sugiere una manera alternativa, ofrecer una sin riesgo potencial. Antes de contactar a los prescriptores para consultar con ellos la mediación del paciente, se debe considerar lo siguiente: (20)

- La condición médica del paciente
- La historia médica del paciente
- La duración del tratamiento
- La indicación por la cual deben tomarse los medicamentos
- Cualquier factor como; embarazo, lactancia, tabaquismo, si el paciente es un infante o anciano.
- La magnitud del problema
- La posible solución del problema

Esto a su vez supone tres funciones primordiales:

- 1) Identificación de Problemas Relacionados con los Medicamentos (PRM) o Acontecimientos Relacionados a la Medicación (ARM) potenciales o reales.
- 2) Resolver PRM o ARM reales.
- 3) Prevenir PRM o ARM potenciales.

### **2.2.2 Seguimiento Farmacoterapéutico**

El Seguimiento Farmacoterapéutico personalizado es la práctica profesional en la que el farmacéutico se responsabiliza de las necesidades del paciente relacionadas con los medicamentos mediante la detección, prevención y resolución de problemas relacionados con la medicación (PRM), de forma continuada, sistematizada y documentada, en colaboración con el propio paciente y los demás profesionales del Sistema de Salud, con el fin de alcanzar resultados concretos que mejoren la calidad de vida del paciente.

La calidad de los registros y de la información, recogida en tiempo y forma, durante el seguimiento personalizado de los pacientes, es una garantía para disponer de documentación consistente con la evidencia de valor clínico añadido por las actuaciones farmacéuticas, tanto en el paciente como en relación con los aspectos educativos y formativos en todos los agentes implicados en la calidad del proceso. (12)

Los principales objetivos de la monitorización terapéutica son asegurar el uso racional y adecuado de los medicamentos a fin de conseguir los objetivos farmacoterapéuticos deseados, maximizar los efectos beneficiosos de los fármacos , evitar o minimizar los efectos indeseables y ayudar a reducir los gastos que genera el cuidado del paciente. (13)

Estos objetivos pueden conseguirse cuando el farmacéutico se implica activamente en la atención al paciente, detecta problemas potenciales o existentes relacionados con los medicamentos y realiza intervenciones para resolver dichos problemas. (14)

### 2.3 Error de Medicación

El concepto de seguridad de los medicamentos ha experimentado cambios importantes en los últimos años. Diversos estudios han puesto de manifiesto que la morbilidad y la mortalidad producidas por los medicamentos son muy elevadas y, lo que es más alarmante, que este problema se debe en gran medida a fallos o errores que se producen durante su utilización clínica. (15) La complejidad del denominado “sistema de utilización de los medicamentos”, que incluye los procesos de selección, prescripción, validación, dispensación, administración y seguimiento, es cada vez mayor, lo que conlleva un mayor riesgo de que se produzcan errores y de que éstos, a su vez, causen efectos adversos a los pacientes.

El Instituto de Medicina (IOM, de sus iniciales en inglés *Institute of Medicine*) publicó un informe, sobre la falta de seguridad de la asistencia sanitaria, titulado: “*To err is human: Building a safer health system*” donde se situó realmente este problema en el centro del interés, no sólo de EEUU, sino de otros muchos países. Este informe señala que los errores asistenciales ocasionan entre 44.000 y 98.000 muertes al año en EEUU, una mortalidad equivalente a la producida por un accidente aéreo diario y mayor que la causada por los accidentes de tráfico, en cáncer de mama o el SIDA. Trata en extensión de los errores de medicación, por considerar que constituyen el tipo de error clínico más prevalente, y destaca que ocasionan más de 7.000 muertes anuales, superando a las causadas por los accidentes de trabajo. (16)

El *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* (NCCMERP) define a los errores de medicación como: cualquier incidente prevenible que pueda causar daño al paciente o dé lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los procedimientos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización. (17)

Los errores de medicación (EM) se producen por fallos en el proceso de utilización de los medicamentos y se deben analizar como errores del sistema. Nunca se deben considerar como errores humanos, pensando que la solución se limita a encontrar al individuo "culpable" del error. No se trata de buscar quién causó el error, sino de analizar qué circunstancias motivaron el error. (18) El proceso de utilización de los medicamentos es muy complejo, en él intervienen diferentes colectivos y en su mayoría se producen por múltiples fallos o deficiencias en el mismo. Existen, por tanto, múltiples posibilidades de prevenirlos y se necesita la participación y el esfuerzo de todos los implicados para lograr evitarlos. (15)

### **2.3.1 Clasificación de los errores de medicación**

Los EM se clasifican también en distintos tipos según la naturaleza de los mismos. En 1993 la *American Society of Health-System Pharmacists* (ASHP) publicó las Directrices para la prevención de errores de medicación en los hospitales, en las que incluyó una clasificación de los EM en 11 tipos. (19)

Posteriormente en 1998 el NCCMERP (*The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention*) publicó la primera Taxonomía de errores de medicación con el fin de proporcionar un lenguaje estandarizado y una clasificación estructurada de los EM para su análisis y registró. Los EM se clasificaron en 13 tipos y varios subtipos, incluyendo algunos no contemplados en la clasificación de la ASHP. (15)

En España se ha realizado una adaptación de la taxonomía del NCCMERP. Este documento se elaboró por un grupo de trabajo constituido por farmacéuticos de varios centros hospitalarios del país, con la financiación de la Fundación Española de Farmacia Hospitalaria (Grupo Ruiz-Jarabo 2000). En la taxonomía española se consideran 15 tipos de EM, ya que se incorporan los errores de frecuencia de administración, preparación incorrecta e incumplimiento del paciente, y no se especifica el error de concentración.

Al igual que la clasificación del NCCMERP, esta adaptación diferencia varios subtipos, para describir mejor algunos de los errores.

Dicha clasificación se muestra a continuación:

<b>Tabla 1. Tipos de errores de medicación. Adaptación española de la clasificación del NCCMERP.</b>	
<b>1. Medicamento erróneo</b>	
<b>1.1 Selección inapropiada del medicamento</b>	
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
1.1.4	Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patológica subyacente
1.1.5	Duplicidad terapéutica
<b>1.2 Medicamento innecesario</b>	
<b>1.3 Transcripción/ dispensación/administración de un medicamento diferente al prescrito</b>	
<b>2. Omisión de dosis o medicamento</b>	
<b>2.1 Falta de prescripción de un medicamento necesario</b>	
<b>2.2 Omisión en la transcripción</b>	
<b>2.3 Omisión en la dispensación</b>	
<b>2.4 Omisión en la administración</b>	
<b>3. Dosis incorrecta</b>	
<b>3.1 Dosis mayor de la correcta</b>	
<b>3.2 Dosis menor de la correcta</b>	
<b>3.3 Dosis extra</b>	
<b>4. Frecuencia de administración errónea</b>	
<b>5. Forma farmacéutica errónea</b>	
<b>6. Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento</b>	
<b>7. Técnica de administración errónea</b>	
<b>8. Vía de administración errónea</b>	
<b>9. Velocidad de administración errónea</b>	
<b>10. Hora de administración incorrecta</b>	
<b>11. Paciente equivocado</b>	
<b>12. Duración del tratamiento incorrecta</b>	
<b>12.1 Duración mayor de la correcta</b>	
<b>12.2 Duración menor de la correcta</b>	
<b>13. Monitorización insuficiente del tratamiento</b>	
<b>13.1 Falta de revisión clínica</b>	
<b>13.2 Falta de controles analíticos</b>	
<b>13.3 Interacción medicamento-medicamento</b>	
<b>13.4 Interacción medicamento-alimento</b>	
<b>14. Medicamento deteriorado</b>	
<b>15. Falta de cumplimiento por el paciente</b>	
<b>16. Otros</b>	

FUENTE: Tipos de errores de medicación. Adaptación española de la clasificación del NCCMERP. Obtenida en: Errores de medicación, España, 2002, pag.725.

### **2.3.2 Causas de los Errores de Medicación**

Las causas de los EM son muy complejas. En la mayoría de los casos los errores son multifactoriales, debido a que resultan de múltiples factores o fallos, tanto presentes en el sistema, relacionados con la organización, procedimientos de trabajo, medios técnicos, condiciones de trabajo, etc., como relacionados con los profesionales que están en contacto directo con los procesos. Se han publicado distintas clasificaciones sobre las causas de los EM, si bien la diferencia principal reside en los términos utilizados o en los procesos en los que se centran. La clasificación más utilizada en el momento actual es la de la taxonomía del NCCMERP, empleada por los programas de notificación de EM.

En ella se clasifican las causas de los EM en cinco categorías. La adaptación española de la taxonomía del NCCMERP agrupa las causas de los EM en seis categorías y especifica 10 factores contribuyentes principales. Asimismo distingue diferentes subcategorías que permiten adaptar la clasificación americana a las características propias del sistema sanitario de España. Según la información obtenida a través del programa MERP de notificación de EM que mantiene el ISMP, las causas más frecuentemente observadas en los EM se pueden agrupar en la tabla 2.

<b>Tabla 2. Causa de los errores de medicación. Adaptación española de la clasificación del NCCMERP</b>	
<b>1. Problemas de interpretación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Comunicación verbal incorrecta/ incompleta /ambigua.</li> <li>1.2 Comunicación escrita incorrecta/incompleta/ambigua.</li> <li>1.3 Interpretación incorrecta de la prescripción médica.</li> </ul>
<b>2. Confusión en el nombre/ apellidos del paciente.</b>	
<b>3. Confusión en el nombre de los medicamentos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Similitud fonética</li> <li>3.2 Similitud ortográfica</li> </ul>
<b>4. Problemas en el etiquetado/envasado/diseño.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Forma de dosificación (comprimido/cápsula): apariencia similar a otro producto en color forma o tamaño.</li> <li>4.2 Acondicionamiento primario: información incompleta, apariencia que induzca a error, etc.</li> <li>4.3 Embalaje exterior: información incompleta, apariencia que induzca a error, etc.</li> <li>4.4 Prospecto incompleto o que induzca a error.</li> <li>4.5 Ficha técnica incompleta o que induzca a error.</li> <li>4.6 Material informativo o publicitario incompleto o que induzca a error</li> </ul>
<b>5. Problemas en los equipos y dispositivos de dispensación /preparación/administración.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Equipo/material defectuoso</li> <li>5.2 Fallo en el sistema automático de dispensación</li> <li>5.3 Error en la selección del equipo/ dispositivo necesario para la administración del medicamento.</li> <li>5.4 Fallos del sistema bomba de infusión.</li> <li>5.5 Error en el dispositivo de dosificación</li> <li>5.6 Otros</li> </ul>
<b>6. Factores Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Falta de conocimiento/formación sobre el medicamento.</li> <li>6.2 Falta de conocimiento/información sobre el paciente</li> <li>6.3 Lapsus/despiste</li> <li>6.4 Falta de cumplimiento de las normas/procedimientos de trabajo establecidos</li> <li>6.5 Errores de manejo de ordenador</li> <li>6.6 Almacenamiento incorrecto</li> <li>6.7 Error en el cálculo de dosis o velocidad de infusión.</li> <li>6.8 Preparación incorrecta del medicamento.</li> <li>6.9 Estrés, sobrecarga de trabajo</li> <li>6.10 Cansancio falta de sueño</li> <li>6.11 Situación intimidatoria</li> <li>6.12 Complacencia/temor a conflictos</li> <li>6.13 otros</li> </ul>

FUENTE: Causa de los errores de medicación. Adaptación española de la clasificación del NCCMERP. Obtenida en: Errores de medicación, España, 2002, pag.728.

### 2.3.3. Consecuencia de los Errores de Medicación

El NCCMERP adoptó en 1996 el sistema propuesto por Hartwig, para categorizar los EM según la gravedad del daño producido. Se propusieron nueve categorías de gravedad diferentes, de la A a la I, en función de factores tales como si el error alcanzó al paciente, si le produjo daño y, en caso afirmativo, en qué grado. Estas nueve categorías se agruparon en cuatro niveles o grados principales de gravedad: error potencial o no error, error sin daño, error con daño y error mortal.

El NCCMERP recientemente ha publicado una versión actualizada de esta clasificación. En ella se modifican algunas definiciones y también lo que pretende es insistir en la conveniencia de asignar el mismo peso a las nueve categorías de gravedad establecidas, ya que en los programas de notificación de EM es igualmente importante la comunicación y el registro de los errores que producen daño como de aquellos que únicamente tienen capacidad de causarlo. La **categoría A**, en la que se incluyen las circunstancias o incidentes con capacidad de causar error, define los errores potenciales o no errores. Pertenecen a esta categoría, por ejemplo, los etiquetados y envasados que pueden inducir a error. **En la categoría B**, el error se produjo pero no alcanzó al paciente, siendo, por lo tanto, un error sin daño. Ejemplos de esta categoría serían el almacenamiento incorrecto de medicamentos o los errores producidos en cualquiera de los procesos de la cadena terapéutica que son detectados antes de que el medicamento sea administrado al paciente.

En las **categorías C y D**, el error alcanzó al paciente pero no le causó daño. Por último, las **categorías E, F, G y H** representan los errores con daño para el paciente, aumentando el grado de severidad a lo largo de la clasificación, hasta llegar a la categoría I, en la que se incluyen los errores que contribuyen o causan la muerte del paciente.

<b>Tabla 3. Clasificación de las consecuencias de los errores de medicación.</b>		
<b>CATEGORIA</b>		<b>DEFINICIÓN</b>
<b>Error potencial o no error</b>	Categoría A	Circunstancias o incidentes
<b>Error sin daño</b>	Categoría B	El error se produjo, pero no alcanzó al paciente
	Categoría C	El error alcanzó al paciente, pero no le causó daño.
	Categoría D	El error alcanzó al paciente y no le causó daño, pero precisó monitorización y/o intervención para comprobar que no había sufrido daño.
<b>Error con daño</b>	Categoría E	El error contribuyó o causó daño temporal y preciso intervención.
	Categoría F	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y preciso o prolongó la hospitalización.
	Categoría G	El error contribuyó o causó daño permanente al paciente.
	Categoría H	El error comprometió la vida del paciente y se precisó intervención para mantener su vida.
<b>Error mortal</b>	Categoría I	El error contribuyó o causó la muerte del paciente.

**FUENTE:** Consecuencia de los errores de medicación. Adaptación española de la clasificación del NCCMERP. Obtenida en: Errores de medicación, España, 2002, pag.732.

## 2.4 Interacciones medicamentosas

La interacción de fármacos puede definirse como la modificación mensurable en magnitud o duración de la acción de un fármaco mediante una administración previa o concomitante de otra sustancia, incluyendo medicamentos de prescripción o de libre venta, alimento o alcohol. (20)

La polimedición facilita la aparición de interacciones cuyo resultado puede ser una reacción adversa o la pérdida de efecto terapéutico. La incidencia es difícil de determinar, pero se relaciona fundamentalmente con el número de fármacos administrados conjuntamente al mismo paciente. Aunque es imposible recordar todas las interacciones de interés clínico, conocer su existencia y mecanismos de producción ayuda a identificarlas y prevenirlas. Las que con mayor frecuencia causan problemas son las de tipo farmacocinéticas. (21) Las cuales afectan procesos de absorción, metabolización y excreción de los fármacos en el organismo y pueden producir cambios en la velocidad de absorción o cantidad total absorbida, cambios en la unión de proteínas, incremento de la metabolización y reducción de la concentración plasmática lo cual se refleja en la falta de efecto terapéutico o se puede presentar el caso contrario, disminuir la metabolización aumentando la concentración plasmática y derivando en una toxicidad, además de la modificación de la excreción renal.(29)

Es importante distinguir entre interacción potencial, que es la que puede producirse debido a las características farmacológicas de los fármacos que se administran conjuntamente, e interacción clínicamente relevante, que según la Agencia Europea del Medicamento (EMA), es la que ocurre entre 2 fármacos utilizados frecuentemente y obliga a modificar la dosificación de alguno de ellos o a otro tipo de intervención médica. Las interacciones se producen en algunos pacientes que reciben más de un fármaco, pero no todos los pacientes que reciben una misma combinación de fármacos presentan manifestaciones clínicas de interacción. Las circunstancias relacionadas con el tratamiento y con las

características, incluso genéticas, del paciente condicionan que aparezca o no.

(21)

<b>Paciente</b>	<b>Medicamento</b>
<b>Polimeditado</b>	Ruta metabólica única
<b>Edad avanzada</b>	Metabolismo del primer paso elevado
<b>Mujer</b>	Ventana terapéutica estrecha
<b>Enfermedad crónica grave</b>	Reacción Adversa dependiente de la dosis
<b>Insuficiencia renal</b>	
<b>Insuficiencia hepática</b>	

FUENTE: Características que aumentan el riesgo de interacción farmacológica. Obtenida de: Interacciones medicamentosas. Nuevos aspectos. España, 2005, Pág. 269.

La gravedad de la interacción puede dividirse en tres categorías:

- **Grave:** la interacción puede causar daño o lesión al paciente. La consecuencia del resultado clínico negativo de la farmacoterapia puede causar o generar en el paciente la muerte, riesgo para la vida, hospitalización, una incapacidad permanente o significativa, anomalías congénitas o malformaciones al nacer
- **Moderada:** la interacción genera la necesidad de realizar un seguimiento del paciente. La consecuencia del resultado clínico negativo de la farmacoterapia puede causar una modificación (cambio o interrupción) de la farmacoterapia o el empleo de nuevos fármacos para tratar el problema relacionado con medicamentos, o bien la prolongación de la hospitalización del paciente.
- **Leve:** la interacción no causa daño al paciente La consecuencia del resultado negativo de la medicación no requiere la modificación (cambio o

interrupción) de la farmacoterapia o el empleo de nuevos fármacos para tratar el problema relacionado con medicamentos ni prolonga la hospitalización del paciente.

## **2.5 Conciliación de medicamentos**

Los errores de medicación son una de las principales causas de morbilidad de los pacientes hospitalizados. La revisión de las historias clínicas muestra que la mitad de los errores de medicación se producen en procesos relacionados con la transición asistencial y con cambios en el responsable del paciente. Las discrepancias que se producen entre los medicamentos que el paciente tomaba antes del ingreso y la prescripción hospitalaria se han puesto en evidencia en diversos estudios. Realizar una historia farmacoterapéutica completa y correcta al ingreso hospitalario es parte importante de la anamnesis médica. Una historia farmacoterapéutica errónea o incompleta puede no detectar problemas relacionados con la medicación y puede causar interrupciones o utilización inadecuada de los medicamentos que el paciente requiere de forma crónica. Si estos errores, además, se perpetúan al alta hospitalaria, pueden afectar tanto a la efectividad como a la seguridad del paciente.

La conciliación de medicamentos se define como el proceso formal que consiste en valorar el listado completo y exacto de la medicación previa del paciente conjuntamente con la prescripción Farmacoterapéutica después de la transición asistencial (al ingreso, después de un cambio de adscripción o al alta hospitalaria).

(22)

Si se encuentran discrepancias, duplicidades o interacciones entre el tratamiento crónico y el hospitalario, se debe comentarlas con el médico y, si procede, modificar la prescripción médica.

Hay tres momentos para realizar la conciliación: al ingreso hospitalario, en un cambio de servicio o de médico tratante y por último al egreso hospitalario, el objetivo del proceso de conciliación de la medicación es garantizar que los pacientes reciben todos los medicamentos necesarios que estaban tomando previamente asegurándose de que están prescritos con la dosis, la vía y la frecuencia correctas y que son adecuados a la situación del paciente y la nueva prescripción realizada en el hospital. (22)

## **2.6 Pacientes pediátricos**

Desde el punto de vista sanitario el término “pediatría” se aplica, hoy en día, a personas de edad inferior a los 18 años, edad a partir de la cual pasa a considerarse adulto. Este amplio periodo debe dividirse a su vez en grupos cronológicos, en los que las constantes biológicas y otros parámetros queden incluidos dentro de unos márgenes que permitan catalogarlos de homogéneos. (23)

<b>Tabla 5. Periodos de desarrollo en la edad pediátrica</b>	
<b>Neonato</b>	Desde el nacimiento hasta la 4° semana de vida
<b>Lactante</b>	Desde el mes de vida hasta los 2 años
<b>Prescolar</b>	Desde los 2 años hasta los 6 años
<b>Escolar</b>	Desde los 6 años hasta los 12 años
<b>Adolescente</b>	Desde los 12 años hasta los 18 años

La tarea principal del farmacéutico es reconocer que un niño no es un adulto pequeño, que un lactante no es un niño, que un recién nacido no es un lactante pequeño y que los prematuros no son recién nacidos pequeños. Se trata de una población no uniforme que evoluciona en forma constante y para la cual no se dispone de información suficiente sobre la utilización de los fármacos que avale su empleo correcto y seguro, esta población presenta variaciones farmacocinéticas y farmacodinámicas en la respuesta a un fármaco dependiendo de la etapa etaria en la que se encuentre. (24)

Cerca de 25% de los medicamentos que se utilizan en niños fueron clasificados como *use off label*, esto es, las indicaciones que aparecen en el rótulo no son las que se recomiendan y que fueron autorizadas por la autoridad sanitaria para su comercialización. (1) Además, en lo que concierne a la gran mayoría del resto de los medicamentos, no se han encontrado estudios acerca de la posología en todas las etapas de maduración farmacológica del organismo. Aunado a la falta en el mercado de fórmulas farmacéuticas apropiadas para la población infantil, una oportunidad de apoyo a la farmacoterapia infantil para los servicios farmacéuticos

es la preparación de soluciones extemporáneas para surtir la receta. (1) Como consecuencia, hay un menor número de medicamentos desarrollados, producidos y comercializados específicamente para los niños. La falta de datos clínicos exhaustivos y fiables sobre la manera en que los medicamentos afectan a los niños exige que se refuercen el seguimiento y la vigilancia de la seguridad de dichos productos. La provisión de atención farmacéutica incluye no solo la terapia medicamentosa, sino también la toma de decisiones sobre la selección de medicamentos adecuados, la dosis, vías, forma de administración, monitorización de medicamentos y la entrega de información relacionada con los medicamentos y la información a pacientes. (24)

En el caso de la población pediátrica, las labores relacionadas con los medicamentos presentan ciertas dificultades mencionadas anteriormente, todo ello supone el reto de desarrollar formas innovadoras que garanticen que el paciente recibe el fármaco de la forma más adecuada para conseguir el efecto terapéutico deseado.

Así pues, se debe incluir el manejo y control de aspectos farmacéuticos fundamentales como:

- Cálculo de dosificación basados en dosis ponderales considerando (peso y talla, superficie corporal, etc.), posibles alergias a medicamentos.
- Selección vías de administración y dosificaciones adecuadas a la edad y condición de los pacientes pediátricos. En el caso de la vía parenteral, debe tenerse en cuenta la concentración de las soluciones para la infusión en aquellos pacientes con restricción hídrica, cuando esto sea seguro, así

como minimizar el empleo de soluciones hiperosmolares que puedan provocar destrucción vascular o hemorragia intraventricular en neonatos.

- Elaboración de fórmulas extemporáneas (preparaciones farmacéuticas obtenidas a partir de una formulación comercial).
- Fisiología y fisiopatología pediátrica, para entender y conocer todos los cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos que ocurren con la edad, como las condiciones propiciadas por la enfermedad que puedan afectar a la elección de un determinado fármaco o a su administración.
- La naturaleza, frecuencia y severidad de los acontecimientos adversos causados por medicamentos utilizados en la población pediátrica.

En el análisis de la prescripción y en el seguimiento farmacoterapéutico, es necesario prestar particular atención en los medicamentos. En el pasado se consideraba que la mejor manera de atender a los niños era dando las instrucciones acerca de su salud a las personas que eran responsables de su cuidado;(25) por ello es de vital importancia reivindicar el papel que deben tener los pacientes y sus familias en la prevención de los errores, favoreciendo sus conocimientos y atender las cuestiones que plantean las familias puesto que pueden ser de mucha utilidad y actuar como último filtro para la detección de los errores lo cual va relacionado a la conciliación de medicamentos cuando los pacientes ingresan a una unidad hospitalaria. (26)

### **CAPITULO 3: JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

De acuerdo con el artículo *Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients*, los errores de medicación potencialmente nocivos pueden ser tres veces más frecuentes en la población pediátrica que en los adultos. (27) Esto a su vez indica que las características epidemiológicas y los errores de medicación pueden diferir entre adultos y niños.

El manejo de medicamentos en población pediátrica aumenta la probabilidad de que ocurran errores de medicación, predominantemente debido a la necesidad de hacer cálculos de dosificación, que se basan individualmente en peso, edad o área de superficie corporal del paciente, y su condición.

Dentro de los tipos de EM que ocurren durante la hospitalización, los errores de prescripción son los más relevantes ya que, si no son detectados a tiempo, pueden significar daño o muerte para el paciente. Si bien los EM son frecuentes, la mayoría no causa daño; sin embargo, las dosis inadecuadas, medicamentos contraindicados o falta de información sobre seguridad en pacientes pediátricos pueden provocar además la presencia de reacciones adversas a los medicamentos.

Actualmente el personal farmacéutico que labora en el Hospital no alcanza a cubrir este servicio y de acuerdo a las características particulares de la población pediátrica mencionadas anteriormente, fue necesario seleccionar a dicha población que es susceptible a presentar errores de medicación y pueden beneficiarse con la monitorización terapéutica y las intervenciones farmacéuticas.

Teniendo como antecedente el estudio realizado dentro Hospital General Dr. Manuel Gea González “El error médico en la prescripción de medicamentos y el impacto de una intervención educativa”, en el cual se analizaron los expedientes de los pacientes pediátricos y se encontró que hay 2.9 error/expediente y el error más frecuente se produce en la redacción de la prescripción.

Con el presente trabajo se pretende conocer la frecuencia de errores de medicación en la población pediátrica de este Hospital que se presentan en todo la cadena de utilización de los medicamentos; antes de la intervención farmacéutica y cómo se comporta la presencia de estos errores una vez que el personal farmacéutico se incorpora a trabajar con el equipo de salud con el fin de brindar una atención médica de calidad a los pacientes, una farmacoterapia segura y efectiva y finalmente proponer estrategias para disminuir la incidencia de los errores de medicación en esta población.

## **CAPITULO 4: OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Integrar al farmacéutico en el pase de visita del servicio de pediatría clínica para identificar, prevenir y resolver errores de medicación.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Realizar un estudio retrospectivo transversal con el fin de conocer la frecuencia de errores de medicación en un periodo de 6 meses anteriores a la integración del farmacéutico en el servicio de pediatría clínica con el fin de tener un punto de partida para la intervención activa.
- Realizar un estudio prospectivo, transversal y de intervención para detectar y monitorear los errores de medicación y problemas de mayor frecuencia relacionados con el uso de medicamentos, en el servicio de pediatría clínica.
- Realizar intervenciones farmacéuticas en el servicio de pediatría clínica con el fin de evitar los errores de medicación con alcance al paciente.
- Evaluar el impacto de las intervenciones farmacéuticas en la incidencia de los errores de medicación.
- Detectar y reportar sospechas de RAM's en pacientes pediátricos.

## **CAPITULO 5: METODOLOGÍA**

### **Población de estudio**

#### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes hospitalizados en el área de pediatría del 2º piso de la torre de hospitalización
- Sexo indistinto y con rango de edad de 1 día de nacimiento hasta los-18 años.
- Permanencia hospitalaria de más de 1 día.

#### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes pediátricos de los servicios de urgencias pediátricas, cirugía plástica y reconstructiva, los cuales se encuentran en otros pisos de la torres de hospitalización; neonatología y terapia intensiva pediátrica, ya que para dichas áreas se requiere de personal con mayor experiencia.
- Pacientes que ingresaran y egresaran el mismo día o en fines de semana.

### **Estudio retrospectivo**

Se realizó un estudio retrospectivo observacional descriptivo en un período de 6 meses que abarcó desde Agosto 2014 hasta Enero 2015. Se obtuvo el número de registro de paciente hospitalizados en este periodo a partir de la bitácora de ingreso del servicio de pediatría clínica. Se revisó el expediente clínico a partir del cual se obtuvieron los datos de la historia clínica de los pacientes, antecedentes patológicos, tratamientos previos con medicamentos, diagnóstico de ingreso, las

indicaciones médicas con el fin de evaluar la farmacoterapia durante la estancia hospitalaria y la hoja de enfermería con el objetivo de detectar errores de medicación, interacciones, duplicidades o Reacciones Adversas a Medicamentos (RAM's).

Todos los datos se recolectaron en una base de datos excel, para su posterior análisis. El formato de la base de datos fue diseñado por el departamento de Farmacia Intrahospitalaria para realizar el registro de los errores de medicación detectados en los servicios del Hospital.

Los EM se clasificaron de acuerdo a la adaptación de la clasificación de la *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention*. (NCCMERP).

### **Estudio prospectivo**

- Se realizó un estudio prospectivo transversal y de intervención en un período de 6 meses que abarcó desde Febrero 2015-Julio 2015.
- Se realizó el diseño de un perfil farmacoterapéutico que facilitara la recolección de datos y permitiera dar un seguimiento farmacoterapéutico de calidad a cada paciente durante su estancia hospitalaria, dicho perfil contiene los siguientes apartados :
  - ✓ Datos generales del paciente (nombre, edad, fecha de nacimiento, género, No. De expediente, cama, fecha y diagnóstico de ingreso).
  - ✓ Alergias, antecedentes patológicos y tratamientos previos con medicamentos.

- ✓ Datos de peso, talla, índice de masa corporal y área superficial corporal.
- ✓ Farmacoterapia actual (fecha de inicio de tratamiento, medicamento prescrito, dosis, vía e intervalo).
- ✓ Errores de medicación e intervenciones
- ✓ Interacciones medicamentosas
- ✓ Evaluación del proceso de conciliación de medicamentos

Para comenzar con la integración del farmacéutico en el pase de visita al servicio de pediatría clínica se establecieron los siguientes criterios.

- La cobertura del pase de visita se dio solo al servicio de pediatría clínica que se encuentra en el 2° piso de la torre de hospitalización del Hospital General Dr. Manuel Gea González, el cual cuenta con un total de 20 camas, misma que se dividen en dos áreas: pediatría con una disponibilidad de 12 camas y cirugía pediátrica con 8 camas.
- Se realizó el pase de vista de lunes a viernes. Durante el pase se revisaron las historias clínicas, hojas de conciliación, prescripciones, hojas de enfermería y laboratorios de cada paciente desde su ingreso hasta el egreso del área de pediatría; todos los datos se recolectaron en el perfil Farmacoterapéutico diseñado (**Ver anexo 1**).
- Al realizar el seguimiento farmacoterapéutico se validó la idoneidad de la prescripción con el fin de detectar errores de medicación durante la cadena de uso de medicamentos.

- Para la identificación de las interacciones medicamentosas se utilizó la base de datos Lexicomp®, donde se encontró la clasificación de acuerdo a su gravedad, así como el mecanismo de acción y el manejo en pacientes.
- Cuando se detectó algún error de medicación, se realizó una intervención farmacéutica de manera oral en primera y posteriormente de manera escrita mediante un formato establecido dentro del hospital (**Ver anexo 2**), dichas intervenciones se realizaron a médicos y personal de enfermería, se documentó toda la información en una base de Excel para evaluar la aceptación.
- Los errores de medicación detectados en el servicio de pediatría se documentaron en una base de datos de Excel, posteriormente se clasificaron de acuerdo a una adaptación de la clasificación de la *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention*. (NCCMERP) elaborada por el departamento de Farmacia Intrahospitalaria, (**Ver anexo 3**) se identificó la incidencia, causa y consecuencia.
- Se brindó información de los medicamentos en relación al almacenamiento, preparación o administración de estos al personal médico y de enfermería, mediante un formato establecido por el Hospital (**Ver anexo 4**).

## CAPITULO 6: RESULTADOS

### 6.1 Estudio retrospectivo

Se realizó el estudio retrospectivo de un periodo de 6 meses (Agosto 2014 a Enero 2015), se revisaron 301 expedientes de los pacientes que ingresaron al servicio de pediatría clínica.

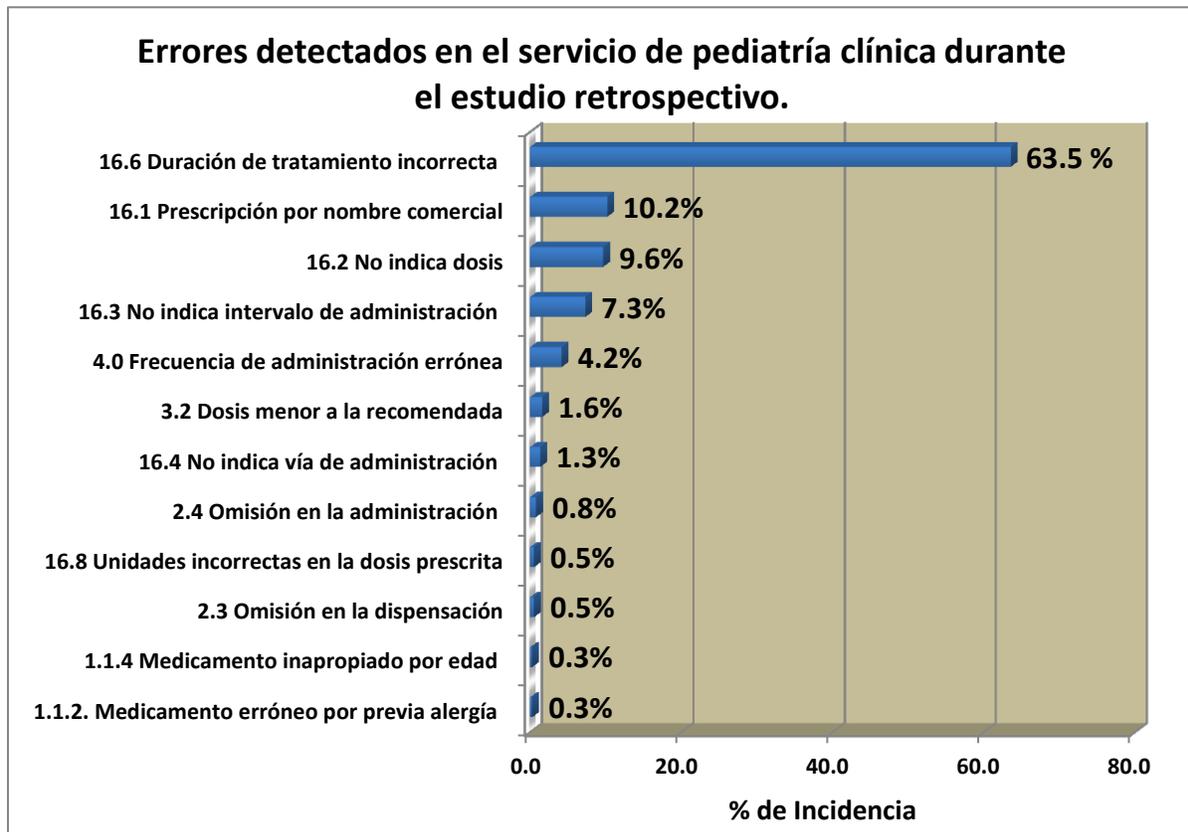
<b>Características epidemiológicas</b>	
<b>Edad promedio</b>	3 años ± 2 años
<b>Sexo</b>	56.8% Masculino
	43.2% Femenino
<b>Sectores etarios</b>	14.3% Neonatos
	29.3% Lactantes
	22.6% Preescolar
	22.3% Escolar
	11.3% Adolescentes
<b>Principales diagnósticos*</b>	Apendicitis aguda (17.6%)
	Neumonía Adquirida en la Comunidad de etiología bacteriana (15.6%)
	Neumonía Adquirida en la Comunidad de etiología viral (4.6%).

\*Los diagnósticos que corresponden al 62% restante no se presentan en la tabla ya que los porcentajes son bajos en relación a los tres diagnósticos con mayor incidencia, algunos de los diagnósticos son: crisis asmática, hipertrofia pilórica, sepsis temprana, choque hipovolémico.

#### 6.1.1 Errores de medicación

Durante la revisión de los registros en las órdenes médicas y hojas de enfermería de los medicamentos que les fueron indicados y administrados a los pacientes de pediatría, se detectaron 384 errores de medicación, lo cual corresponde a 1.3 error/ paciente, siendo el sector etario: escolar (6-12 años) el más afectada con un 39.8% de los errores.

Durante el periodo del estudio retrospectivo se detectaron 12 tipos de errores de medicación (**ver gráfica 1**), siendo los 3 errores con mayor incidencia: Duración del tratamiento incorrecta (63.5%), seguido de la prescripción por nombre comercial (10.2%), y prescripción incompleta: no se indica la dosis (9.6%).



**Gráfica 1** Errores de Medicación detectados en el servicio de pediatría clínica, durante el estudio retrospectivo que abarcó el periodo de Agosto 2014 a Enero 2015. En total se presentaron 12 tipos; los 3 EM con mayor incidencia fueron: Duración de tratamiento incorrecta (63.5%), prescripción por nombre comercial (10.2%) y prescripción incompleta: no indicar dosis (9.6%).

### **6.1.2 Indicador: error/paciente y error/ingresos**

Se calculó el indicador de error/paciente con la finalidad de tener un valor de referencia durante los 6 meses del estudio retrospectivo y que pudiera compararse con los resultados del estudio prospectivo. El coeficiente se calculó de la siguiente manera:

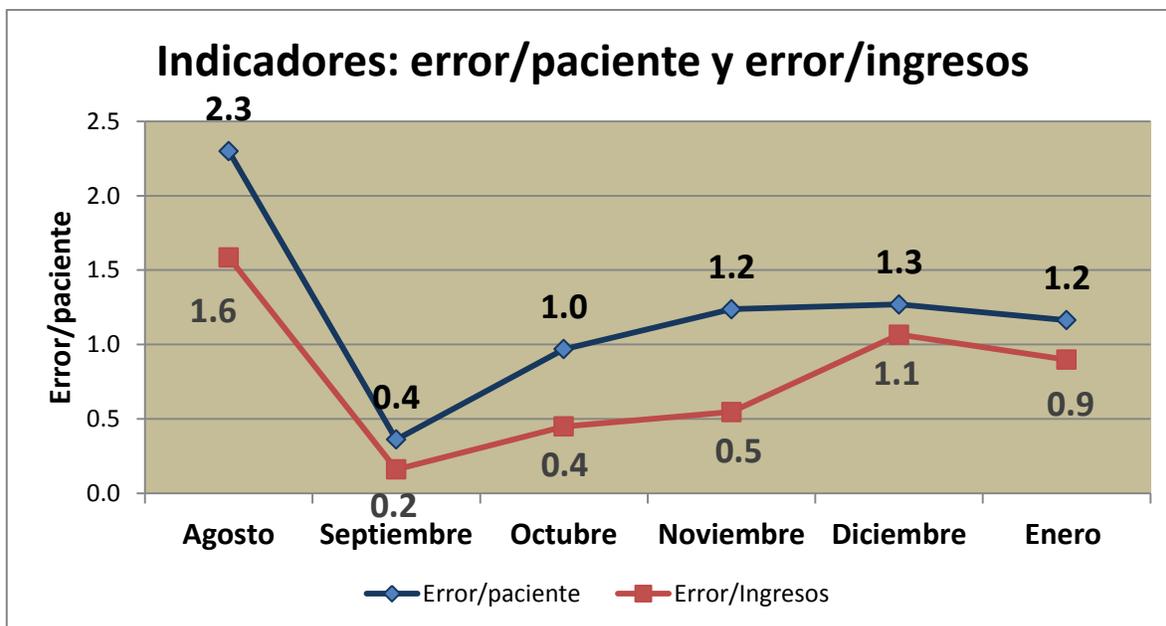
$$\text{Error/paciente: } \frac{\text{no.total errores detectados}}{\text{no.total de pacientes revisados}}$$

Durante el mes de Agosto 2014 el indicador tuvo un valor de 2.3, posteriormente descendió hasta 0.4 en el mes de Septiembre y en los cuatro meses siguientes se mantuvo entre 1.0 y 1.3. (**Ver gráfica 2**)

También se calculó el indicador error/ingresos:

$$\text{Error/ingreso: } \frac{\text{no.total errores detectados}}{\text{no.total de ingresos hospitalarios}}$$

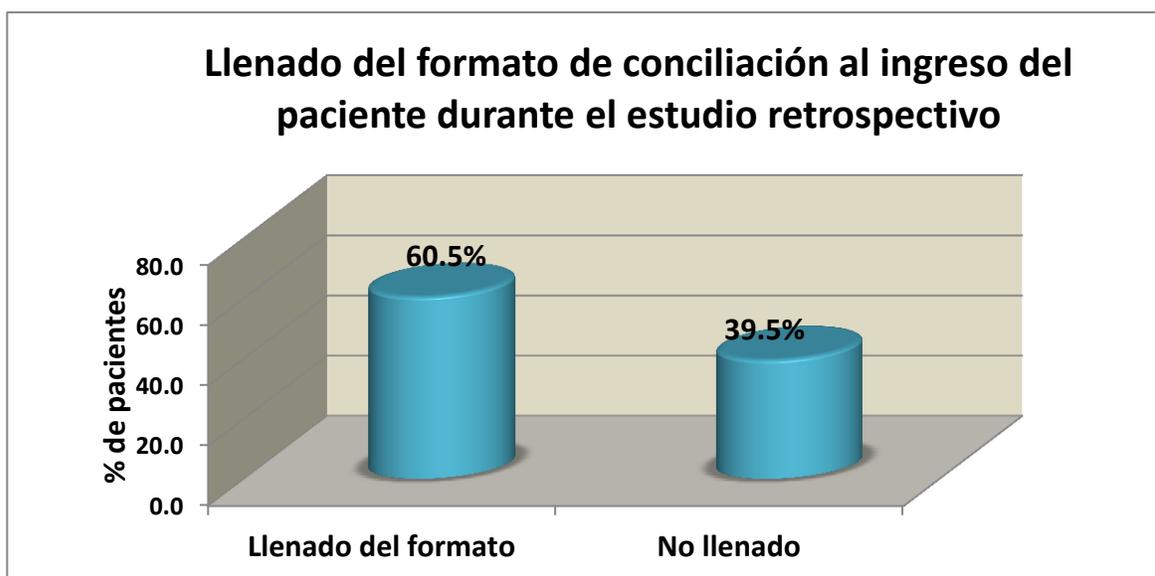
Sin embargo, los valores que se obtuvieron fueron menores respecto a los obtenidos con el coeficiente error/paciente lo cual se atribuye a que no se brindó seguimiento farmacoterapéutico a todos los pacientes ingresados al servicio, por ello se decidió considerar para el análisis los valores obtenidos con el primer indicador puesto que considera el número de pacientes revisados.



**Gráfica 2** Variación del indicador error/paciente y error/ingresos durante el estudio retrospectivo (Agosto 2014-Enero2015). Durante estos meses no se realizó ninguna intervención farmacéutica.

### 6.1.3 Conciliación de medicamentos

De los 301 expedientes revisados en el estudio retrospectivo sólo en el 60.5% se realizó el llenado del formato de conciliación de medicamentos, mientras que el 39.5% no contaba con el formato (ver gráfica 3).

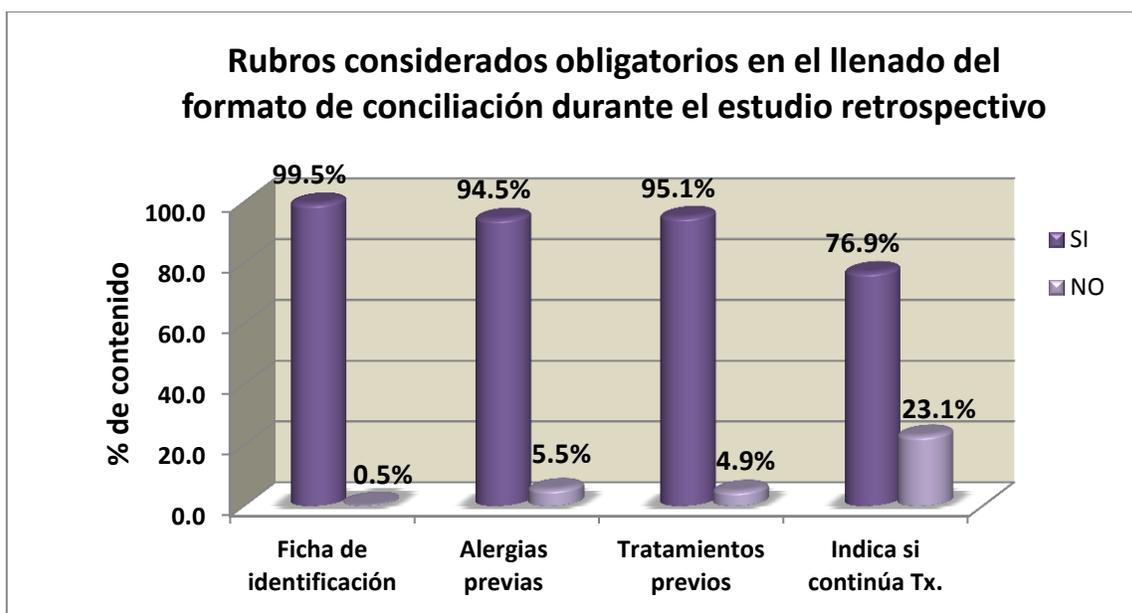


**Gráfica 3** Durante el estudio retrospectivo (Agosto 2014 a Enero 2015) se revisaron 301 expedientes en cada uno se evaluó el llenado con relación al formato de conciliación. El 60.5% realizó el llenado del formato, mientras que el 39.5% no realizó el llenado.

Se evaluó el llenado del formato de conciliación con el fin de verificar que se encontraran registrados los datos principales de los pacientes, para con ello asegurar que el paciente reciba los medicamentos que sean conciliados durante su hospitalización y evitar errores de medicación derivados de este proceso.

Del 60.5 % de expedientes que si cumplieron con el llenado del formato de conciliación, se revisó el contenido de la información, evaluado los rubros más importantes con los cuales se puede asegurar que el proceso de conciliación de los tratamientos previos que tomaba el paciente, fue el adecuado en los pacientes que ingresaban a hospitalización en el servicio de pediatría (**ver gráfica 4**).

En el apartado de ficha de identificación, alergias y farmacoterapia previa, el 90% cumple correctamente con la información, sin embargo el apartado donde se realiza el primer momento de la conciliación el llenado fue del 77%.



**Gráfica 4.** Evaluación de los rubros obligatorios en el llenado del formato de conciliación que aseguran un correcto proceso. Los rubros de ficha de identificación, alergias previas y tratamiento previos se llenan correctamente en más del 90%; sin embargo, solo el 77% indica si el tratamiento previo continuara o se suspenderá durante la estancia hospitalaria.

#### **6.1.4 Interacciones medicamentosas y Reacciones Adversas a Medicamentos (RAM's)**

Se evaluaron las interacciones de medicamentos de todas las prescripciones, se encontraron 98 interacciones: 1 severa, 52 moderadas y 45 leves. Los medicamentos involucrados y más representativos se mencionan a continuación:

##### Severa

- Claritromicina-metilprednisolona: la claritromicina es un inhibidor de CYP3A4 lo cual provoca un aumento de la concentración sérica de metilprednisolona

##### Moderada

- Claritromicina- Fluticasona: la claritromicina al ser un inhibidor de CYP3A4 aumenta las concentraciones séricas de Fluticasona presentando síntomas de concentraciones excesivas de corticoesteroides (Síndrome de Cushing).
- Esomeprazol-sulfato ferroso: el inhibidor de la bomba de protones puede disminuir la absorción de sales de hierro, lo cual es importante en pacientes con deficiencia de hierro.

##### Leve

- Salbutamol-Dexametasona: los corticoesteroides pueden aumentar el efecto de hipocaliemia de los agonistas  $\beta_2$ .

En relación a las RAM's, se encontraron 3 sospechas de reacciones las cuales se buscaron en la base de datos del Hospital y ninguna de ellas fue reportada al departamento de Farmacia Intrahospitalaria para dar un seguimiento. Los medicamentos involucrados fueron: ceftriaxona (moderada; erupción cutánea en tronco y abdomen), claritromicina (moderada; rash en maños y muñecas) y ketamina (grave, depresión respiratoria).

## 6.2 Estudio prospectivo

En el periodo de 6 meses (Febrero-Julio 2015) se dio seguimiento farmacoterapéutico a 356 pacientes.

<b>Características epidemiológicas</b>	
<b>Edad promedio</b>	3 años ± 2 años
<b>Sexo</b>	58.2% masculino
	41.8% femenino.
<b>Sectores etarios</b>	12.1% Neonatos
	41.6% Lactantes
	16.3% Preescolares
	21.1% Escolares
	9% Adolescentes
<b>Principales diagnósticos*</b>	Neumonía Adquirida en la Comunidad de etiología Bacteriana (22.47%)
	Apendicitis aguda (17.64%)
	Hiperbilirrubinemia (4.2%).

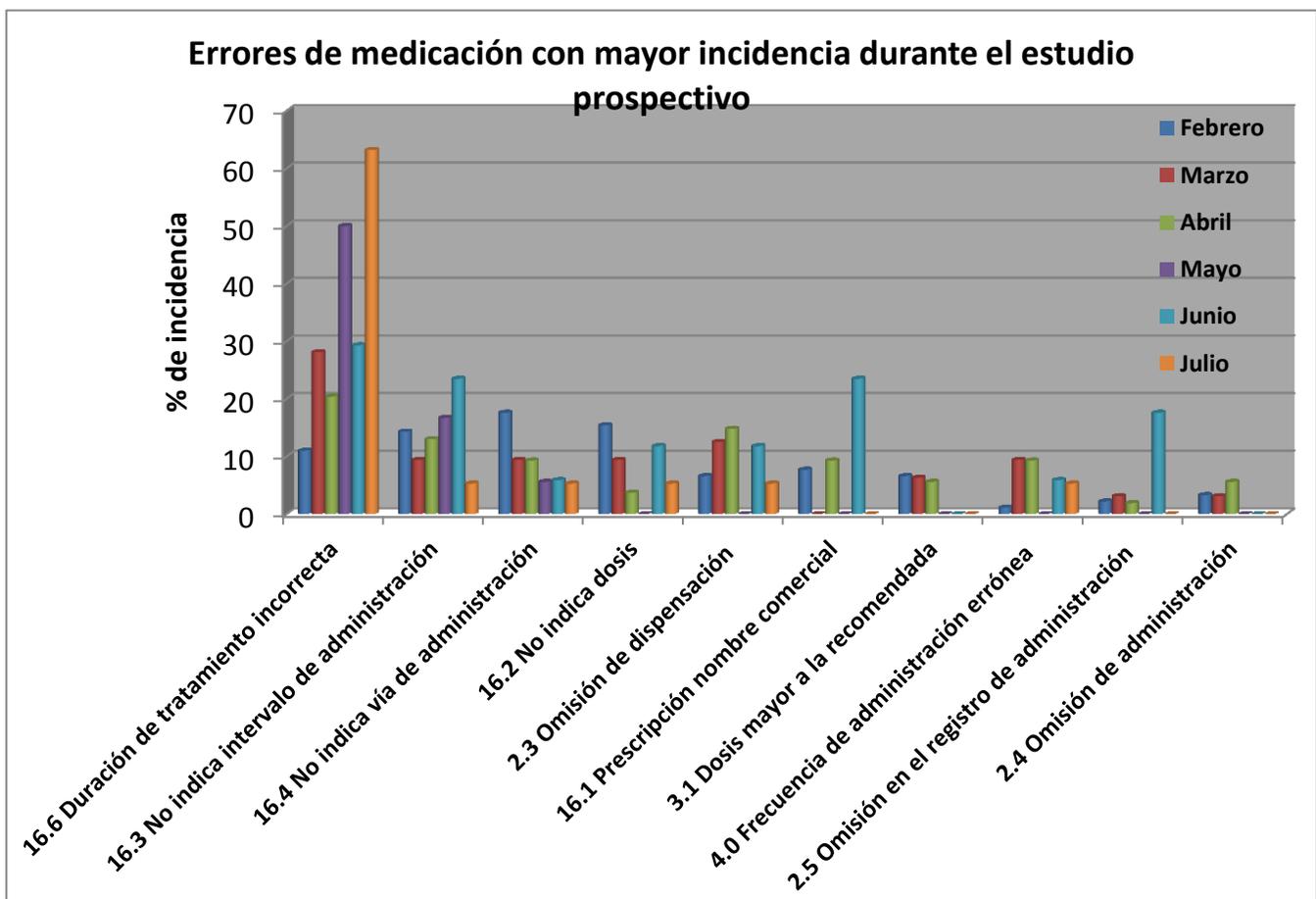
\*Los diagnósticos que corresponden al 44.3% restante no se presentan en la tabla ya que los porcentajes son bajos en relación a los tres diagnósticos con mayor incidencia, algunos de los diagnósticos son: panadizo herpético, púrpura de Henoch, Traumatismo Craneoencefálico, bronco displacia, cerebilitis, tumor testicular.

### 6.2.1 Errores de medicación

Durante los 6 meses del estudio prospectivo, se dio seguimiento farmacoterapéutico y se detectaron 241 errores de medicación, obteniendo 0.6

error/ paciente, siendo el grupo de lactantes los que presentaron más errores en la medicación (42%).

Durante el monitoreo se encontraron 21 tipos de EM, siendo los tres errores con mayor incidencia: duración de tratamiento incorrecto (23.1%), prescripción incompleta: no indicar intervalo de administración (12.8%) y prescripción incompleta: no indicar vía de administración (11.2%).



**Gráfica 5.** En la gráfica se muestran los diez errores con mayor incidencia que se presentaron durante el estudio prospectivo (Febrero-Julio 2015). La duración de tratamiento incorrecta fue el error que presentó mayor incidencia (23.1%) y estuvo presente en todos los meses.

Error de medicación	% Incidencia
1.3 Medicamento diferente al prescrito	2.5
19.0 Error de transcripción	2.1
3.2 Dosis menor a la recomendada	2.1
13.3 Interacción medicamento-medicamento	1.7
1.1.2 Medicamento erróneo, previa alergia	1.2
1.2 Medicamento innecesario	1.2
8.0 Vía de administración errónea	0.8
1.1.5 Duplicidad terapéutica	0.4
16.7 Nombre incompleto	0.4
9.0 Velocidad de administración errónea	0.4
3.3 Dosis extra	0.4

Tabla 1. Errores de medicación con menor incidencia durante el periodo de estudio prospectivo (Febrero-Julio 2015).

### 6.2.2 Intervenciones farmacéuticas

Durante el estudio prospectivo se realizaron 241 intervenciones farmacéuticas, de las cuales el 84% fueron aceptadas mientras que el 16% fueron rechazadas (ver gráfica 6).

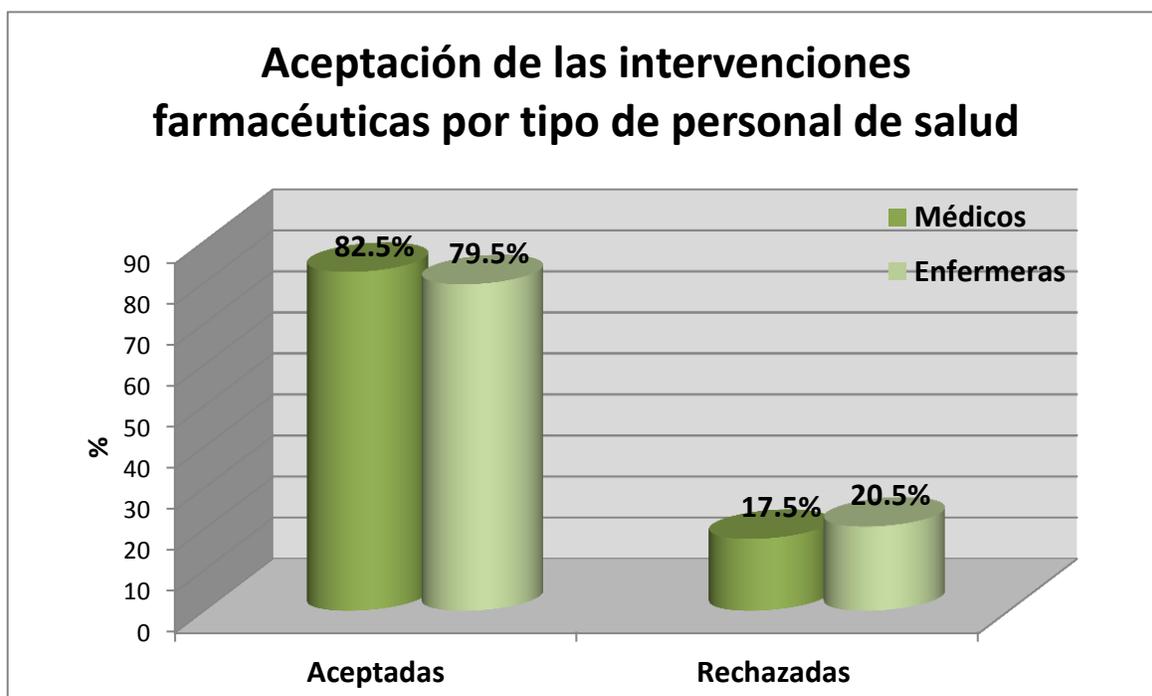


Gráfica 6 Intervenciones realizadas en el servicio de pediatría clínica del mes de Febrero-Julio 2015.

Las intervenciones farmacéuticas se realizaron con el personal médico (79.8%) y de enfermería (23.1%). Ver gráfica 7



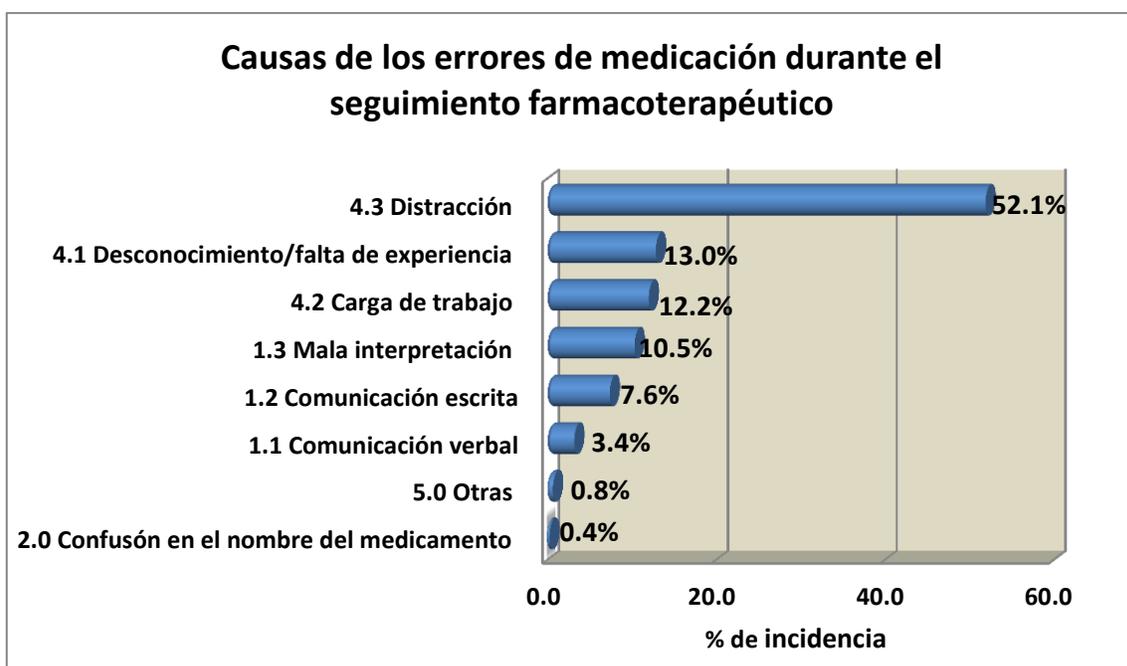
**Gráfica 7.** Intervenciones realizadas en el servicio de pediatría clínica, durante el periodo de Febrero-Julio 2015.



**Gráfica 7.1** Aceptación de las intervenciones farmacéuticas por tipo de personal de salud, el personal médico tuvo más intervenciones y el porcentaje de aceptación es superior en relación con el personal de enfermería.

### 6.2.3 Causas y consecuencias de los errores de medicación

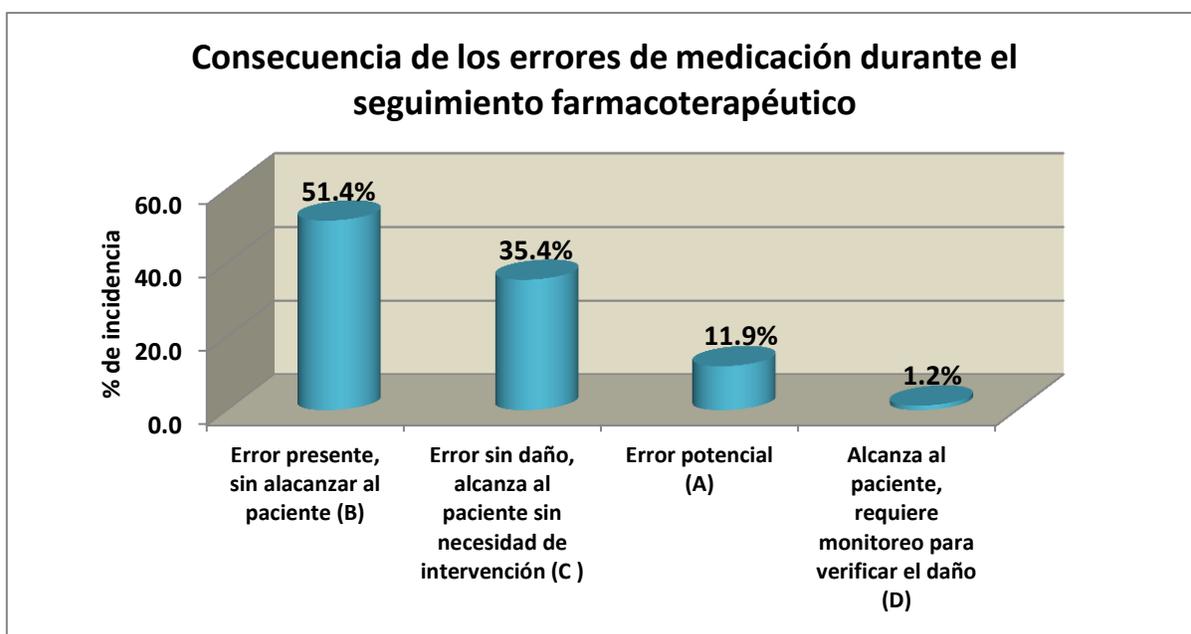
En este periodo además de detectar los EM, se dio seguimiento a estos pacientes con el fin de analizar las causas y consecuencias de los errores. Se evaluaron las causas de los EM (**ver gráfica 8**), las tres principales causas a las que se asocian los errores de medicación fueron: distracción (52.1%), desconocimiento o falta de experiencia (13.0%) y carga de trabajo (12.2%).



**Gráfica 8** Causas de los errores de medicación detectados en el servicio de pediatría clínica

De igual forma se evaluaron las consecuencias de los EM, se analizaron con base en la clasificación de la *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention*. (NCCMERP).

Al evaluar las consecuencias de los EM detectados durante el seguimiento farmacoterapéutico, el 51.4% corresponde al tipo B, es decir; errores que se presentaron pero no alcanzaron al paciente. El 35.4% fueron tipo C, errores sin daño, que alcanzaron al paciente pero no hubo necesidades de intervención. El 11.9% corresponde a errores de tipo A, que son los errores potenciales y el 1.2% son del tipo D, son errores que alcanzaron al paciente y requirieron monitoreo para verificar o evitar daño (**ver gráfica 9**).

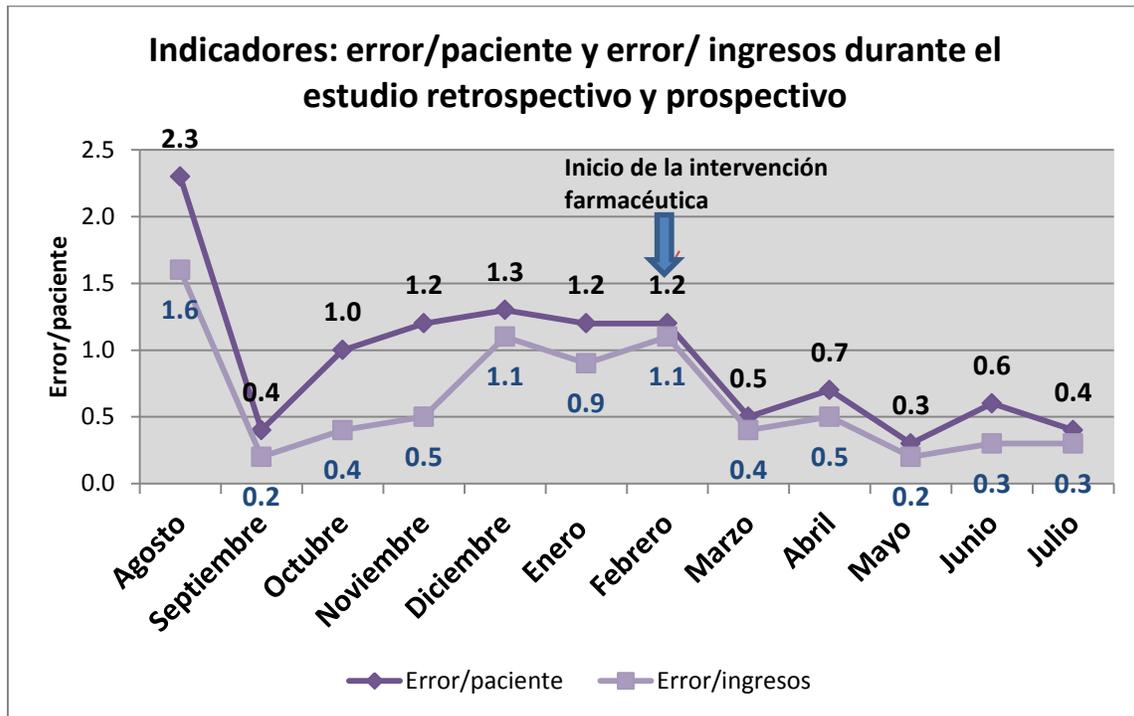


**Gráfica 9** Consecuencia de los EM detectados en el servicio de pediatría clínica

#### 6.2.4 Indicador: error/ paciente y error/ingresos

Al igual que en el estudio retrospectivo, se calculó el indicador de error/paciente correspondiente a cada mes, el indicador más alto es de 1.2 error por paciente y corresponde al mes de Febrero y el indicador más bajo fue de 0.3 error/paciente

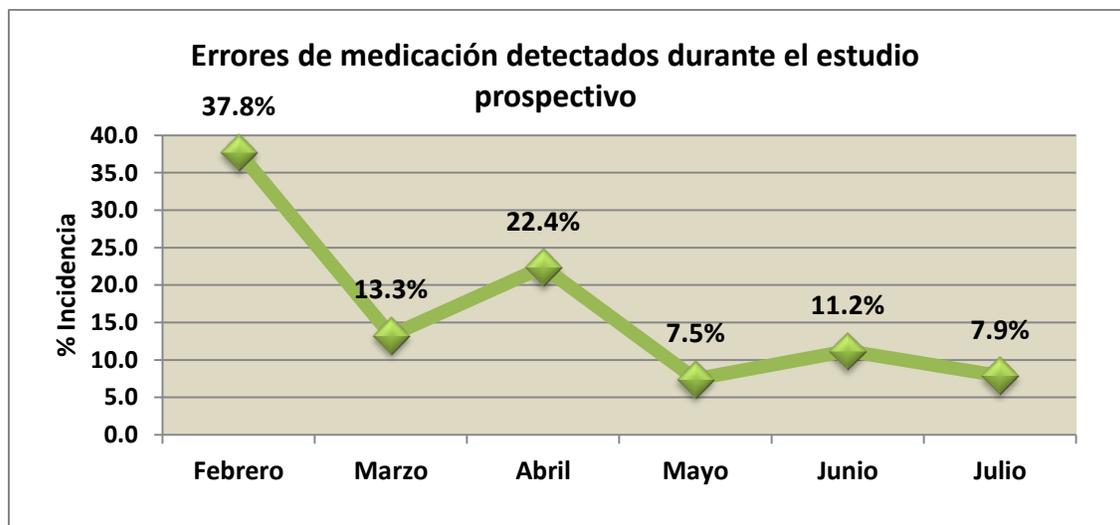
que corresponde al mes de mayo. En la **gráfica 10** se muestra la variación de este indicador en el estudio retrospectivo y prospectivo, en la misma también se muestra la variación del indicador error/ingresos.



**Gráfica 10.** Variación del indicador de error/paciente y error/ingresos durante el estudio retrospectivo que abarco desde Agosto 2014 a Enero 2015 y el estudio prospectivo que abarco el periodo de Febrero 2015 a Julio 2015. Se observa una disminución dos terceras partes del indicador error/paciente con respecto al inicio el estudio prospectivo y la intervención farmacéutica.

### 6.2.5 Errores de medicación detectados por mes durante el estudio prospectivo

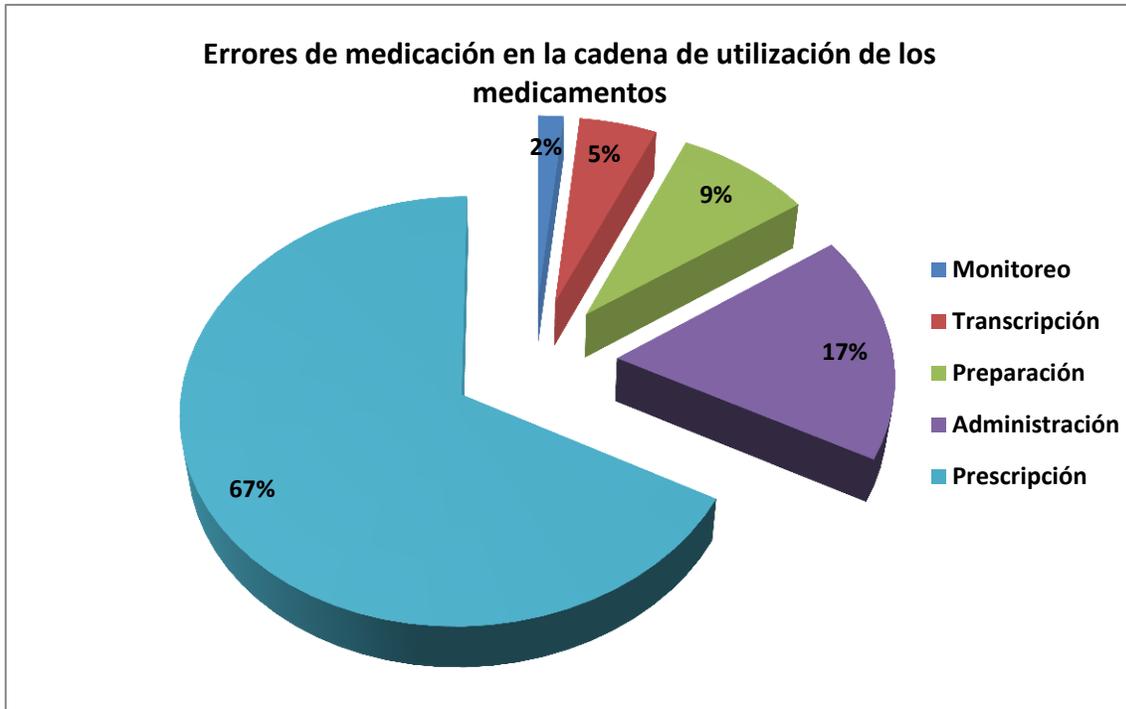
Se analizó la incidencia de errores de medicación durante el estudio prospectivo con el fin de evaluar el impacto de la intervención farmacéutica, observando una disminución del 21 % con respecto al inicio del estudio (**ver gráfica 11**). Como se observa que los meses con más incidencia de errores de medicación fueron Febrero (37.8%), Abril (22.4%) y Junio (11.2%).



**Gráfica 11.** Incidencia de los errores de medicación en los meses de Febrero a Julio 2015.

### 6.2.6 Errores de medicación en la cadena de utilización de medicamentos

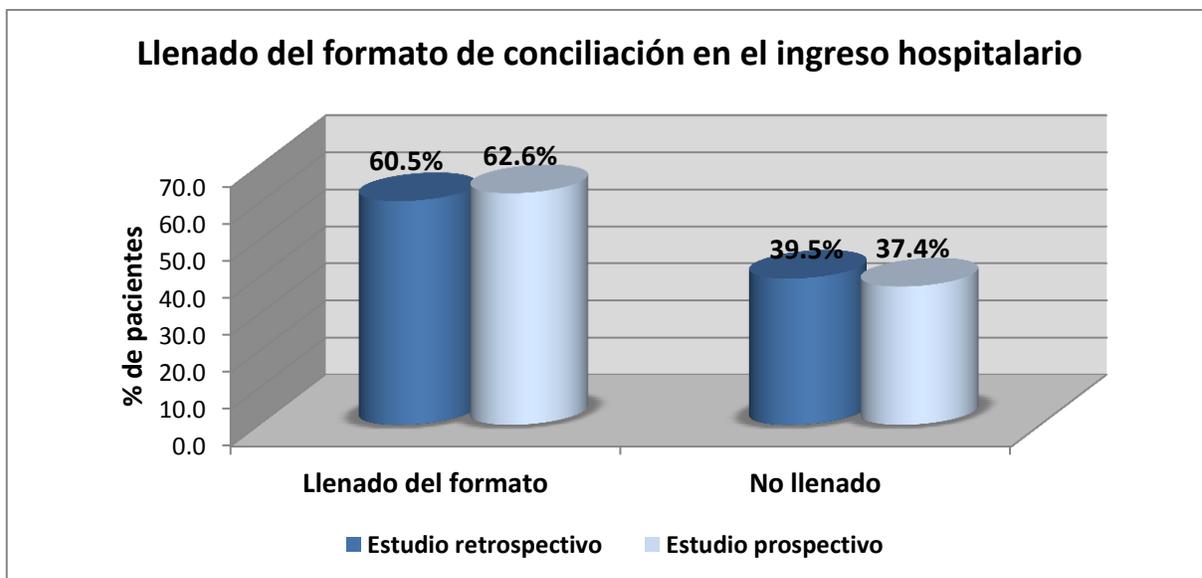
Como se mencionó con anterioridad los EM se pueden presentar en cualquier proceso de la cadena de utilización de medicamentos, la gráfica 12 muestra que el 67% de los EM ocurrieron durante la prescripción, el 17% en el proceso de administración, el 9% en la preparación, el 5% en la transcripción y el 2% en el monitoreo.



**Gráfica 12.** Errores de medicación detectados en la cadena de utilización de los medicamentos que se presentaron en el servicio de pediatría clínica.

### 6.2.7 Conciliación de medicamentos

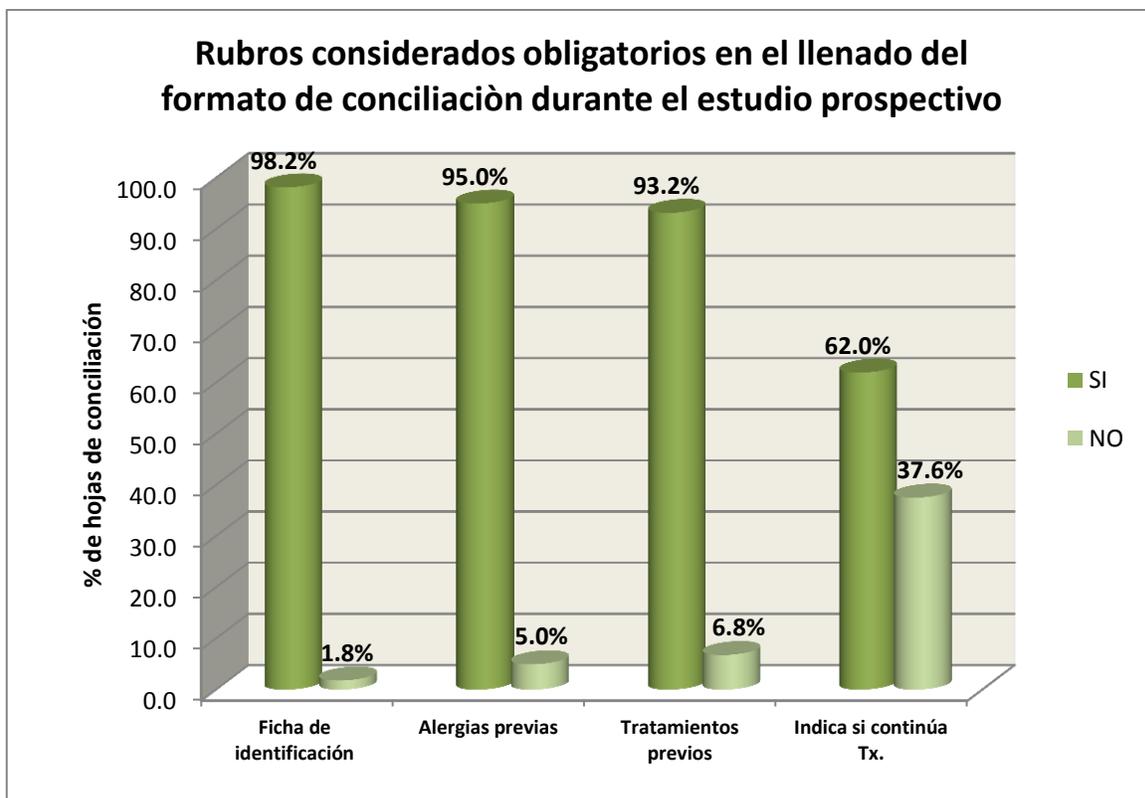
De los 356 pacientes a los cuales se les dio seguimiento farmacoterapéutico solo el 62.6% tenía la hoja de conciliación de medicamento mientras que el 37.4% no contaba con este formato en su expediente clínico. En la **gráfica 13** se ilustran estos porcentajes.



**Gráfica 13.** Comparación del estudio retrospectivo y prospectivo en relación al proceso del llenado del formato de conciliación al ingreso hospitalario.

De igual forma se revisó el contenido del formato de conciliación y se encontró que más del 90% si realiza de manera correcta la ficha de identificación, alergias y farmacoterapia de inicio; sin embargo, solo el 60% realiza la conciliación de medicamentos, dichos porcentaje se muestran a continuación en la **gráfica 14**.

El error de medicación que se presentó con más frecuencia durante este proceso fue: la indicación de medicamento erróneo debido a previa alergia, en los pacientes que sucedió el error el rubro de alergias no estaba llenado de manera correcta, los medicamentos asociados a este error fueron antibióticos principalmente penicilinas. Otro error que se presento fue: la omisión de medicamento, principalmente se dio en pacientes tratados con anticonvulsivantes que al ser ingresados no fueron conciliados sus medicamentos provocando ineffectividad terapéutica.



**Gráfica 14.** Evaluación de los rubros obligatorios en el llenado del formato de conciliación que aseguran un correcto proceso. Los rubros de ficha de identificación, alergias previas y tratamiento previos se llenan correctamente en más del 90%; sin embargo, solo el 62% indica si el tratamiento previo continuara o se suspenderá durante la estancia hospitalaria.

### 6.2.8 Interacciones medicamentosas y Reacciones Adversas a Medicamentos(RAM's)

Durante el seguimiento farmacoterapéutico se encontraron 173 interacciones medicamentosas, de las cuales 64 fueron leves, 105 moderadas y 4 graves, estas últimas son las únicas que se consideraron en las gráficas de EM.

En la siguiente tabla se muestran las 4 interacciones severas que fueron detectadas durante el estudio prospectivo:

Interacciones mayores	Mecanismo de acción	Intervención farmacéutica/recomendación	Intervención aceptada/rechazada
<b>Fenitoina-caspofungina</b>	La fenitoina es un inductor enzimático, por lo que aumenta la depuración de la caspofungina, disminuyendo su efecto.	Se recomienda aumentar la dosis de caspofungina a su dosis máxima 70 mg/día en caso de observar ineffectividad	Aceptada
<b>Furosemida-amikacina</b>	La furosemida disminuye la depuración de los amino glucósidos, altera su volumen de distribución y aumenta la acumulación de amino glucósidos en el tejido renal.	Se sugiere monitorear los efectos tóxicos de los amino glucósidos (ototoxicidad y nefrotoxicidad).	Aceptada
<b>Captopril-espironolactona</b>	La coadministración aumenta el riesgo de padecer hiperpotasemia. La inhibición de la ECA disminuye la secreción de aldosterona, lo que conduce a un aumento en los niveles séricos de potasio, que puede sumarse con la inducida por los diuréticos ahorradores de potasio.	Se recomienda realizar el monitoreo de potasio sérico y la función renal con regularidad.	Aceptada
<b>Buprenorfina-tramadol</b>	La coadministración disminuye el efecto analgésico de buprenorfina, dando como resultado un fracaso terapéutico o altos requerimientos de dosis	De ser necesaria la administración de tramadol la dosis debe reducirse y realizar el monitoreo del SNC y respiratorio.	Aceptada

**Tabla 2. Interacciones medicamentosas detectadas durante el estudio prospectivo (Febrero-Julio 2015) en el servicio de pediatría clínica.**

Durante el seguimiento farmacoterapéutico se detectaron dos sospechas de Reacciones Adversas a Medicamentos asociadas a salbutamol (reacción moderada, provocó convulsiones tónicas y somnolencia) la cual fue identificada mientras se realizaba el seguimiento farmacoterapéutico, para disminuir los efectos se le administró al paciente fenobarbital. La segunda sospecha se asoció a la fenitoína (reacción grave, depresión de sistema nervioso central), la cual fue notificada por el personal de enfermería del servicio de pediatría, se retiró el medicamento y se esperó a que la paciente reaccionara sin la administración de ningún medicamento. Ambas sospechas fueron reportadas al Centro Nacional de Farmacovigilancia.

## CAPITULO 7: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 7.1 Estudio retrospectivo

#### 7.1.1 Errores de medicación

Los errores de medicación que se detectaron durante el estudio retrospectivo fueron una cantidad menor en comparación con los que se presentaron en el estudio prospectivo, debido a que la información que se analizó provino de los expedientes clínicos, por esta causa no se detectaron todos los errores de medicación que se presentaron en las etapas de utilización del medicamento, es decir, la dispensación, almacenamiento, selección y vigilancia, además de no poder identificar y analizar las causas y consecuencias que tuvieron los errores de medicación en los pacientes pediátricos, puesto que en pocos hay un registro en el expediente. Como se muestra en la **gráfica 1**, los errores de medicación con mayor incidencia están asociados al proceso de prescripción (los 5 principales), siendo la duración de tratamiento incorrecta el de mayor incidencia (63.5%), este tipo de error en el cual no realiza un adecuado registro de los días de tratamiento, lo cual puede llevar a que se administren tratamientos incompletos debido a que no se cumplen los días establecidos (por ejemplo en el caso de los antibióticos, los días de tratamiento en promedio son de 5 a 7 días), sin embargo la duración dependerá del tipo de medicamento; o el escenario contrario sería un mayor número de días de tratamiento de medicamentos que el paciente ya no requiere, lo cual implica mayor costo para las instituciones. El segundo error más frecuente fue la prescripción por nombre comercial el cual causó confusión al momento de la

administración, los medicamentos involucrados fueron Combivent (Bromuro de ipatropio/salbutamol) indicado para el tratamiento del broncoespasmo reversible asociado con padecimientos obstructivos de las vías respiratorias y Pulmicort (Budesonida), indicado para el control de la inflamación en el asma bronquial; por ello se recomienda a nivel institucional que se prescriba indicando tanto el nombre genérico como el comercial con la finalidad de evitar estos errores los cuales alcanzaron a los pacientes pero no causaron daños mayores. El tercer error más frecuente durante el estudio retrospectivo fue la prescripción incompleta: dosis no indicada, el cual puede ser un factor de riesgo mayor para los paciente pediátricos debido a que no se toma en cuenta el peso del paciente y por tanto se puede cometer un error al momento de la preparación ya que pueden asumirse dosis normalmente utilizadas para adultos, las cuales son totalmente distintas, un ejemplo muy frecuente de medicamentos asociados a este error fue que no indicaron la dosis de ceftriaxona, un antibiótico que pertenece a las cefalosporinas de tercera generación en la cual la dosis usualmente utilizadas para adultos va de 1 a 2 g IV cada 12hr o hasta cada 24hrs, mientras que las dosis pediátricas se utilizan dosis ponderales que van de 50mg-75mg/kg/día, cada 12hrs, de ahí la importancia de conocer las dosis e indicarlas adecuadamente. Si el médico desconoce las dosis pediátricas debe recurrir a consultarlas en la literatura.

Lo mismo ocurre con el cuarto error de medicación que se presentó más frecuentemente, la prescripción incompleta en la cual no se indicaban los intervalos de administración (7.3%), un intervalo incorrecto o falta de la indicación de este puede llevar a que el medicamento no se administre o se administre en un

intervalo mayor lo cual puede provocar que las concentraciones plasmáticas y en tejidos no se mantengan (los cuales dependen del medicamento), y todo lo anterior conlleva a una ineffectividad terapéutica. Al igual que indicar dosis menores a las recomendadas (1.6% de los errores), puede llevar a no alcanzar niveles terapéuticos, en los diferentes grupos de edad se pueden presentar variaciones en la metabolización de ciertos medicamentos (por ejemplo el esomeprazol, este medicamento presenta cambios en el tiempo de vida media y en la eliminación de acuerdo a la etapa etaria, la dosificación de un neonato es de 5 mg/kg/dosis, la de un lactante es de 1 mg/kg/dosis, mientras que en niños mayores de 1 año la dosis recomendada es de 1 mg/kg/día) lo cual puede tener muchas implicaciones una de ellas puede ser que no se alcance niveles terapéuticos. Al igual que una prescripción en la que no se indique una dosis, la falta de indicación de una vía de administración correcta puede llevar a un error en la administración que en el caso más grave puede llevar a presentar serios eventos adversos en los pacientes.

Se detectaron errores de medicación asociados a los procesos de administración y dispensación del medicamento. Los datos obtenidos del estudio retrospectivo muestran un pequeño panorama de todos los posibles errores de medicación que se presentaron durante los 6 meses anteriores a la integración del farmacéutico en el servicio de pediatría clínica y que permiten tener un antecedente de la incidencia de estos, no obstante no se pudieron evaluar las causas y consecuencias de los errores detectados, la información que se encuentra documentada en el expediente clínico en la mayoría de las ocasiones no permitió conocer a detalle el desenlace del error.

### **7.1.2 Indicador: error/paciente y error/ingresos**

Teniendo en cuenta el antecedente del estudio realizado en el Hospital, donde obtuvieron un indicador de 2.9 error/expediente en los servicios de pediatría, se decide retomar este indicador y con los datos obtenidos del estudio retrospectivo se calculó el indicador: error/paciente el cual permitió observar la tendencia de los errores de medicación durante el estudio retrospectivo, también se calculó el indicador error/ingresos; sin embargo, los valores obtenidos son menores con respecto al primero lo cual se debe a que no se dio cobertura a todos los servicios de pediatría y se consideran todos los pacientes ingresados pero no necesariamente se le brinda el servicio farmacéutico por tal motivo el indicador que se considera para observar y comparar el comportamiento de los errores antes y después del seguimiento farmacoterapéutico así como evaluar el impacto de las intervenciones farmacéuticas es error/paciente. De la revisión de expedientes en los 6 meses de estudio retrospectivo este indicador tuvo un valor máximo en el mes de Agosto (2.3), presentando un descenso importante (0.4) en el mes de Septiembre esto se puede atribuir a que el número de ingresos disminuyó y varios de los expedientes no pudieron localizarse en el archivo, en los 4 meses posteriores el indicador se mantuvo entre 1.0 y 1.3 error/paciente.

### **7.1.3 Conciliación de medicamentos**

La conciliación de medicamentos es un proceso de importancia puesto que permite conocer todos los medicamentos que el paciente consume en casa, tanto para padecimientos crónicos, tratamientos previos con antibióticos, etc., lo cual

permitirá al médico realizar una valoración del paciente y de la farmacoterapia que ya consumía y decidir cuales deberá continuar durante la hospitalización sin causarle un daño con la suspensión de este, un claro ejemplo en la población pediátrica de tratamientos crónicos son la terapia con anticonvulsivantes los cuales no pueden ser suspendidos de manera abrupta debido a que pueden causar síndrome de retirada, etc. Por lo que es importante conocer toda la farmacoterapia previa, además de ser el primer filtro para detectar errores de medicación y corregirlos durante el ingreso y estancia en el Hospital del paciente.

De ahí la importancia del correcto llenado del formato de conciliación de medicamentos. Durante la revisión de los 301 expedientes, se encontró que solo el 60.5% realizó el llenado del formato lo cual no garantiza que el proceso de conciliación se haya realizado de manera adecuada, ya que el encargado en la mayoría de las veces de recabar esta información eran los médicos internos de pre-grado, los cuales a pesar de recibir una capacitación sobre la importancia de este proceso, no mostraron un interés el cual podemos asociar a la falta de experiencia en los tratamiento crónicos. Por tanto se decidió evaluar los principales rubros que podrían brindar la información suficiente para un adecuado proceso de conciliación; más del 90% realiza el llenado de los rubros de identificación del paciente, alergias previas y tratamiento previos; sin embargo, solo el 77% indica si el tratamiento previo se continúa o se suspende durante la estancia hospitalaria, este último es uno de los datos más importantes dentro del proceso de conciliación puesto que de no indicar si se continua o se suspende el tratamiento previo, la probabilidad de presentarse duplicidades terapéuticas,

omisión de medicamento necesario o la autoadministración aumenta. En un estudio que se realizó en el 2013 en esta misma institución dentro del área de urgencias, se encontró que el 9.1% de los pacientes presentaron por lo menos un error de conciliación, siendo el promedio 1.3 errores de conciliación/paciente. (28) Este proceso implementando desde un año antes dentro del hospital busca contribuir a mejorar la seguridad durante la atención de los pacientes no siendo menos importante la población pediátrica.

#### **7.1.4 Interacciones medicamentosas y RAM's**

Las interacciones que se encontraron durante el estudio retrospectivo solo se documentaron pues por tratarse de un estudio retrospectivo no se pudieron realizar intervenciones. En la búsqueda de la información en los expedientes no se encontró que las interacciones hubieran causado un daño en los pacientes.

Mientras se realizaba la revisión de las hojas de enfermería y prescripciones en el estudio retrospectivo, se logró identificar 3 posibles sospechas de reacciones adversas a medicamentos, las cuales no fueron reportadas al servicio de Farmacovigilancia del Hospital lo cual probablemente sucedió debido al desconocimiento del personal, pues durante este periodo era escasa la información acerca del proceso de notificación de RAM's dentro del hospital. La primera sospecha se relacionó con ceftriaxona; después de su administración el paciente presentó rash en tronco y abdomen, se suspendió el medicamento y se administró clorfenamina para disminuir las reacciones. La segunda reacción se relacionó con la claritromicina, el paciente presentó rash en manos y muñecas

posteriormente se administró loratadina para disminuir las reacciones. Por último la ketamina provocó depresión respiratoria en el paciente y posteriormente se realizó un rescate con adrenalina.

Una vez identificadas y corroborando que no se notificaron al departamento de Farmacia Intrahospitalaria, se procedió a notificar al Centro Institucional de Farmacovigilancia y posteriormente al Centro Nacional de Farmacovigilancia.

## **7.2 Estudio prospectivo**

### **7.2.1 Errores de medicación**

El estudio prospectivo que se realizó dentro del servicio de pediatría clínica permitió en primera instancia integrar la figura del farmacéutico en el equipo de salud, se logró identificar errores en la medicación en todas las etapas del proceso de utilización del medicamento.

Se revisaron 356 pacientes y se detectaron 238 errores de medicación, en las diferentes etapas del proceso de utilización de medicamentos, al igual que en el estudio retrospectivo, los errores con mayor incidencia se relacionaron con los procesos de prescripción y administración. La duración de tratamiento incorrecta (23.1%) fue el error que se presentó con mayor frecuencia, y se encontró que el grupo asociado de medicamentos a este error fueron los antibióticos (**Ver anexo 6**). Dicho error es de gran importancia puesto que al no tener un adecuado conteo en los días de tratamiento pueden generarse tratamientos incompletos o prolongados, que como ya se mencionó anteriormente puede implicar ineffectividad

del tratamiento (menor tiempo al recomendado), mayor costo en medicamentos (mayor tiempo al recomendado), y además contribuir en la resistencia bacteriana a los antibióticos, por ello es de suma importancia que los medicamentos se prescriban y administren en dosis, intervalo, vía de administración y duración de tratamiento correctas lo cual permita brindar una farmacoterapia segura y efectiva. Este error esta relacionado directamente con el personal médico encargado de la redacción de las indicaciones médicas diarias, los residente de grado 1 son los que se encargan de esta actividad; como se muestra en la **gráfica 5** en los meses de Marzo, Mayo y Junio la incidencia aumentó siendo Junio el mes con mayor incidencia, lo anterior se relaciona la rotación del personal en el servicio y con la poca importancia que muestran los residentes en relación a realizar un conteo adecuado en los días de administración de los medicamentos; la incidencia de este error debe disminuirse por los motivos anteriormente mencionados.

El segundo error con mayor incidencia fue la prescripción incompleta en la cual no se indicó el intervalo de administración (12.8%), seguido de no indicar la vía de administración al momento de prescribir (11.2%). A pesar de que en algunos casos el personal ya conoce los intervalos y vías de administración de algunos medicamentos, los errores de prescripción incompleta pueden alcanzar a los pacientes y provocar algún daño debe recordarse que el personal de enfermería está en constante rotación en los servicios y que hay personal recién egresado y no cuenta con la experiencia necesaria, ya que no es lo mismo medicar a un adulto que a un paciente pediátrico, asimismo el intervalo de administración de algunos medicamentos cambia de acuerdo a la etapa etaria del paciente pediátrico

y esta omisión puede derivar un error importante. Por otra parte la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico en su apartado 6.2.6 establece que en caso de prescribir un medicamento debe señalarse como mínimo la dosis, vía de administración e intervalo de administración, por lo cual no solo es un error en la medicación sino que también se incumple con dicha norma.

La administración de un medicamento diferente al prescrito es un error que se presentó con menor incidencia (2.5%); se administró amoxicilina durante 4 días y la prescripción era amoxicilina/ácido clavulánico, lo cual produjo una infra dosificación y la paciente no mostró ninguna mejoría durante estos días, por ello es importante verificar que los medicamentos administrados sean los prescritos pues las consecuencias tienen mayor impacto en el paciente, el personal de enfermería está directamente involucrado en la administración de los medicamentos por lo cual le corresponde revisar con detenimiento las indicaciones médicas para evitar este tipo de errores. Otro error que se presentó fue el error al momento de transcribir las indicaciones médicas en las hojas de enfermería (2.1%), las transcripciones erróneas ocurrieron en las unidades de la dosis, la vía de administración y el nombre del medicamento, los errores se identificaron en las hojas de enfermería antes de que se administraran los medicamentos por lo cual no tuvieron consecuencias que alcanzaran a los pacientes; es vital que el personal de enfermería verifique que las indicaciones médicas se transcribieron correctamente para evitar un daño al paciente.

En la **gráfica 5** se ilustra que durante el transcurso de los meses del seguimiento farmacoterapéutico los errores que se presentaron tuvieron una disminución en la

incidencia, incluso hubo meses en los cuales los errores no se presentaron, por ejemplo en la omisión en el registro de la administración y omisión de la administración. Esto se logró gracias a las capacitaciones ofrecidas al personal médico en relación a la importancia del proceso de conciliación y a realizar una correcta prescripción, al personal de enfermería se le brindo capacitación en relación a la correcta preparación, administración y almacenamiento de medicamentos.

### **7.2.2 Intervenciones farmacéuticas**

Durante el seguimiento farmacoterapéutico se realizaron 238 intervenciones, el 84% de estas fueron aceptadas, una intervención es considerada aceptada cuando hay una modificación en el EM detectado, por ejemplo: cuando la cefalotina se prescribe en un intervalo de 8 hrs, se le indica al médico que el intervalo correcto es cada 6 h, si el médico accede a realizar el cambio en la prescripción se toma como aceptada.

Al inicio del seguimiento farmacoterapéutico la aceptación de las intervenciones fue del 78%, dicho porcentaje se justifica puesto que el personal médico y de enfermería aún no esta tan acoplado a la integración del farmacéutico dentro del equipo de salud. Con el paso del tiempo durante el estudio se observó un incremento del 18% en la aceptación esto se logró con la participación activa durante 6 meses del farmacéutico.

Dichas intervenciones se realizaron al personal médico y de enfermería, de manera oral, en algunos casos se requirió dar una información adicional para sustentar la intervención farmacéutica, la cual se otorgaba por medio de notas farmacéuticas las cuales contienen la información que sustenta la intervención y las recomendaciones farmacéuticas, además se entregó información escrita: sistema de información del medicamento (SIM), tanto a personal médico como enfermería de datos de estabilidad de medicamentos, preparación y diluciones, etc., las cuales se documentaron en el expediente de cada paciente.

Como se ha comentado los errores con mayor incidencia se relacionaron con el proceso de prescripción, es por ello que el 79.8% de las intervenciones realizadas se dirigieron al personal médico, en tanto que al personal de enfermería solo se realizaron las intervenciones en relación a las etapas de preparación, administración y en algunos casos de almacenamiento y estabilidad de medicamentos, lo cual corresponde al 23.1%.

### **7.2.3 Causas y consecuencias de los errores de medicación**

La tres principales causas por las cuales se presentaron los errores de medicación están relacionadas a factores humanos, como la distracción, desconocimiento o falta de experiencia y carga de trabajo.

Al realizar la evaluación de las consecuencias de los errores de medición en los pacientes pediátricos, el 51.4% de los EM se clasificaron como una consecuencia de tipo B, los errores más frecuentes de este tipo se relacionaron con la prescripción al omitir la vía, dosis, intervalos o un conteo erróneo en los días de

tratamiento, no alcanzaron al paciente pues se realizaba la intervención farmacéutica de manera inmediata tanto con el personal médico como de enfermera con el fin de evitar un uso inadecuado del medicamento.

Los EM de tipo C se relacionaron principalmente en la omisión de la dispensación del medicamento, en la mayoría de los casos los medicamentos asociados a estos tipos de error, se encontraban fuera de cuadro básico por lo que el familiar se veía obligado a hacer un gasto y en algunos casos esto fue imposible.

Los errores de tipo A fueron la prescripción de medicamento con previa alergia, prescripción con unidades incorrectas, vías e intervalos incorrectos, todos se detectaron antes de la administración se comentaron al médico a cargo y se corrigieron los errores.

Los errores de tipo D fueron las 4 interacciones severas que se encontraron, el monitoreo para estos pacientes fue más estrecho y se realizaron las intervenciones y sugerencias al personal médico las cuales se muestran en la tabla 2.

#### **7.2.4 Indicador: error/paciente y error/ingresos**

Unos de los principales objetivos del estudio prospectivo y de intervención fue colaborar para disminuir la incidencia de los EM, y esto se logró gracias a la participación activa del farmacéutico dentro del servicio. Como se ilustra en la **gráfica 10** en un inicio el indicador de error/paciente tenía un valor de 1.2 el cual venía constante desde el mes de Octubre del 2014, mientras que en el mes de Julio el error por paciente tuvo un valor de 0.4 disminuyendo dos terceras partes.

En la gráfica 10 también se muestra la variación del indicador error/ingresos durante el estudio retrospectivo y prospectivo y como se puede observar los valores son menores a los que se obtienen con el indicador error/paciente, lo cual se debe a que este último considera solo a los pacientes a los cuales se le dio seguimiento farmacoterapéutico y por tanto los datos son más significativos.

Durante el estudio prospectivo se muestran dos picos, uno en el mes de Abril y otro en Junio los cuales se pueden asociar a la rotación del personal médico y de enfermería, en varias ocasiones el personal cometía los mismos errores presentes con el personal anterior, además el personal nuevo desconocía la intervención farmacéutica y por tanto en ocasiones eran rechazadas. Por otro lado se logró una disminución del 21% en relación a la incidencia de los errores en la medicación durante los 6 meses (Febrero- Agosto 2015) en los que se dio seguimiento farmacoterapéutico, tal como se muestra en la **gráfica 11**.

#### **7.2.5 Errores de medicación en la cadena de utilización de medicamentos**

Durante el pase de visita se detectaron con frecuencia errores de medicación en la prescripción proceso en el cual el personal médico es el principal involucrado, por lo que se brindó información de medicamentos en cuanto a interacciones medicamentosas, dosis máximas en pacientes pediátricos, intervalos adecuados, etc., con el fin de disminuir de la incidencia de este tipo de errores en la medicación.

Los errores relacionados a la administración y preparación del medicamento también se presentaron frecuentemente por ello al personal de enfermería se le brindó información para realizar el correcto etiquetado, preparación y administración de los medicamentos.

Además de capacitar al personal médico en la importancia del proceso de conciliación, el fin de evitar omisión de tratamiento de padecimientos crónicos de los pacientes o evitar incurrir en errores de duplicidades terapéuticas.

#### **7.2.6 Conciliación de medicamentos**

El porcentaje de pacientes que en su expediente contaban con el formato de conciliación no cambio significativamente respecto a los meses anteriores (Agosto-Enero), en cuanto al correcto llenado de la información en los rubros de identificación del paciente, alergias y farmacoterapia de inicio se tuvieron porcentajes por encima del 90%, respecto a indicar si la farmacoterapia previa se suspende o se continua tuvo una disminución de 10% en comparación con los resultados obtenidos durante el estudio retrospectivo (Agosto 2014-Enero2015).

Como ya se mencionó anteriormente los médicos internos de pre-grado son los encargados de recolectar toda la información; sin embargo, la médicos residentes o adscritos son los únicos que pueden validar la conciliación con su firma y cédula profesional lo cual no se realiza de manera constante, algunos de los errores relacionados con la conciliación que se presentaron en los pacientes pediátricos, fueron la administración de medicamentos con previa alergia, duplicidad de la

farmacoterapia o síndrome de retirada en el caso de pacientes con anticonvulsivantes.

En el caso de los pacientes pediátricos cuando se van de alta y se tratan de manera ambulatoria, la persona encargada de administrar los medicamentos en casa en la mayoría de las ocasiones es la madre, por lo cual es de suma importancia indicar las modificaciones en todo momento de la farmacoterapia además de ofrecer educación en relación al uso apropiado del medicamento, es decir, mencionar la manera correcta de medir la dosis, el intervalo, la vía de administración y los días de tratamiento. Esta es una de las funciones del farmacéutico y la información la puede brindar de forma oral y si se requiere de manera oral.

#### **7.2.8 Interacciones medicamentosas y RAM's**

Durante el seguimiento farmacoterapéutico realizado en el estudio prospectivo se detectaron 173 interacciones, se analizó en la base de datos de Lexicomp®, todos los medicamentos indicados para cada paciente con el fin de detectar interacciones y se informó a los médicos mediante una nota farmacéutica los posibles mecanismos de la interacción, los riesgos que podrían presentarse y las alternativas o manejo, solo 4 fueron clasificadas como graves, por lo que se dio seguimiento, con el fin de definir el posible mecanismo de la interacción y el manejo o las precauciones que debían tenerse en cuenta. Para el caso de las interacciones graves se realizó un monitoreo más estrecho para verificar que no se presentaran complicaciones durante sus estancia hospitalaria.

En relación a las RAM's durante el estudio prospectivo, solo se detectaron dos sospechas durante el pase de visita, a las cuales se les dio seguimiento y se reportaron en la base de datos y se enviaron al Centro Nacional de Farmacovigilancia. Fue común observar que a pesar de las capacitaciones brindadas al personal del Hospital con respecto al reporte de posibles RAM's aún se rehúsan a realizarlo, una de las causas expuestas por el personal mediante encuestas fue el miedo a ser señalados y el desconocimiento de como es el proceso del reporte. Se observó que se requiere más capacitación al personal médico como de enfermería en cuanto a Farmacovigilancia, con el fin de crear una cultura a cerca del reporte por parte de todos los profesionales de salud con el objetivo de brindar mayor seguridad en los medicamentos que se utilizan.

## CAPITULO 8: CONCLUSIONES

Se logró integrar al farmacéutico como un miembro más del equipo de salud en el servicio de pediatría clínica. Se identificaron los errores en la medicación más frecuentes en el servicio de pediatría clínica del Hospital General Gea González, así como la evaluación de las causas y consecuencias de las mismas. La aceptación de las intervenciones farmacéuticas se incrementó al paso del tiempo lo cual se vio reflejado en la disminución del indicador de error/paciente en dos terceras partes con respecto al inicio de estudio, se observó una importante disminución de los tipos de errores de medicación los cuales fueron 21 tipos al inicio y al final 8 tipos de errores.

Se identificó que los errores en la medicación con mayor incidencia están asociados al proceso de prescripción del medicamento, seguidos de los errores presentes en la administración donde está involucrado directamente el personal de enfermería. Los medicamentos que presentan más errores de medicación fueron los antibióticos (47.5%).

Se detectaron Reacciones Adversas a Medicamentos las cuales se reportaron al Centro Nacional de Farmacovigilancia, también se identificaron las interacciones medicamentosas y se brindó información al personal de salud para el manejo de las mismas.

Por otra parte se logró que los demás profesionales conocieran las funciones que desempeña un farmacéutico dentro del ambiente hospitalario y que este juega un papel importante dentro del proceso de utilización de los medicamentos a base de

demostrar la relevancia de sus actividades en beneficio de la salud y seguridad de los pacientes

Por último, la prevención de cualquier tipo de error de medicación es de vital importancia para mantener la seguridad del paciente. Para ello es fundamental asumir el grado de responsabilidad que se tiene en esta actividad. El reconocimiento de estos errores es el primer paso en su prevención, es importante tener conciencia de su propia vulnerabilidad y analizar las circunstancias en las que se presentó el error, para conseguir evitarlo en lo sucesivo. Además el desarrollo de programas de capacitación continúa para el personal médico y de enfermería, con relación en los aspectos de mayor influencia para la aparición de los errores de medicación, así como programas de información a pacientes y familiares, pueden contribuir a crear una mejora continua en la atención a los pacientes.

## CAPITULO 9. PERSPECTIVAS

- ✓ Con el presente trabajo se busca concientizar al personal de salud en la importancia que tiene la figura del farmacéutico en dicho equipo para lograr una farmacoterapia segura y atención de calidad al paciente.
- ✓ Informar al servicio de pediatría clínica los resultados de este estudio con el fin de que se observen los errores más frecuentes y se implementen medidas para evitar en la medida posible errores de medicación con alcance al paciente.
- ✓ Proponer que se integre de manera permanente un farmacéutico en el área de pediatría clínica para realizar seguimiento farmacoterapéutico a los pacientes pediátricos.
- ✓ Proponer que se realicen estrategias que ayuden a prevenir y disminuir los errores presentes, para el caso del personal médico concientizar en la importancia de una prescripción completa y correcta puesto que la mayoría de los errores de medicación detectados ocurrieron durante la prescripción. Para el personal de enfermería informar sobre la importancia que tiene realizar la doble verificación, el correcto etiquetado y los cálculos para evitar errores que dañen al paciente.
- ✓ Proponer capacitación constante al personal médico en relación a la prescripción correcta, el proceso de conciliación de medicamentos, el reporte de RAM's y al personal de enfermería en relación al etiquetado, diluciones, administración y almacenamiento de medicamentos así como el reporte de RAM's.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. (2013). Servicios farmacéuticos basados en la atención primaria de salud. Documento de posición de la OPS/OMS. Washington, DC. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=21582&Itemid](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=21582&Itemid)>
2. Guía de formación de especialistas. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. España. [Fecha de ultimo acceso 15/10/2015]. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/docs/Farmacia\\_Hospitalaria](http://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/docs/Farmacia_Hospitalaria).
3. Instituto Nacional de Pediatría. Proyecto Integral de Farmacia Hospitalaria 2010-2015. México. [Fecha de ultimo acceso 16/10/2015]. Disponible en: [http://www.pediatria.gob.mx/fh\\_pfh.pdf](http://www.pediatria.gob.mx/fh_pfh.pdf)
4. Secretaria de Salud. Modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria 2010-2015. México. [Fecha de último acceso 20/10/2015]. Disponible en: [http://www.uaeh.edu.mx/investigacion/icsa/LI\\_UsoMedic/Ana\\_Tellez/modelo.pdf](http://www.uaeh.edu.mx/investigacion/icsa/LI_UsoMedic/Ana_Tellez/modelo.pdf)
5. Clopés, A. Intervención Farmacéutica. Cinta Gamundi, Farmacia Hospitalaria. Vol. 1. 2002. Pág. 113-144. [Fecha de último acceso 22/10/2015]. Disponible en: <http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap1314.pdf>
6. Stella G, Analhí M, Ana B, Rodrigo I. Errores de medicación en niños hospitalizados. Arch Pediatr Urug 2011 [Fecha de último acceso 25/10/2015]; 82(3): 133-140. Disponible en: <http://www.sup.org.uy/revistas/adp82-3/pdf/adp82-3-gutierrez-errores.pdf>
7. M. Raymundo. (Nov. 2012). Situación actual de los servicios farmacéuticos en México. *Boletín Fármacos*, 15 (4). [Fecha de último acceso 18/10/2015]. Disponible en: <http://www.saludyfarmacos.org/wp-content/files//Nov2012.pdf>
8. Sánchez, N. A., Cornejo, B. J., Pérez, M. E. Evaluación de estudios prospectivos sobre errores de medicación en la prescripción: revisión sistémica. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*. 2014; 45(1): 7-14.
9. Rosete Reyes A., Zabaleta Bustos M. Errores de medicación detectados a través del reporte de incidentes. ¿Contribuyen al uso seguro de los medicamentos? *Medigraphic*. 2008; 15(4):2448-245.

10. Saldaña Mónica. La atención farmacéutica. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 2006; 13(4):213.215
11. Bonal J., Alerany C., Bassons T., Gáscon P. Farmacia clínica y atención farmacéutica. Farmacia Hospitalaria. Cinta Gamundi. Vol. 1. 2002. Pág.275-293. [Fecha de último acceso 22/10/2015]. Disponible en: <http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap21.pdf>
12. Seguimiento Farmacoterapéutico personalizado. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. España. [Fecha de último acceso 17/10/2015]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/profesionales/farmacia/consenso/consenso.htm>
13. Ordovás M, Climente J. Selección de medicamentos y guía Farmacoterapéutica. Cinta Gamundi, Farmacia Hospitalaria. Vol. 1. 2002. Pág. 113-144. [Fecha de último acceso 22/10/2015]. Disponible en: <http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap1311.pdf>
14. Riba F., Clopés E., Sala E.,.....Sanz. Intervención farmacéutica parte 1: Metodología y evaluación
15. Otero M., Martín R.,...Codina C. Errores de mediación. Farmacia Hospitalaria. Cinta Gamundi. Vol. 1. 2002. Pág.213-746. [Fecha de último acceso 22/10/2015]. Disponible en: <http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap214.pdf>
16. To err is human: Building a safer health system Washington DC the National Academies Press, 2000.
17. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP). [Fecha de último acceso 28/10/2015]. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/about-medication-errors>.
18. Gutiérrez S., Mongin A.,...Rodrigo I. Errores de medicación en niños hospitalizados. Arch Pediatr Urug 2011; 82(3): 133-140.
19. Directrices conjuntas FIP/OMS sobre Buenas Prácticas en Farmacia: Estándares para la calidad de los servicios farmacéuticos. FIP, OMS. [Fecha de último acceso 28/10/2015] Disponible en: [https://www.fip.org/www/uploads/database\\_file.php?id=334&table\\_id=](https://www.fip.org/www/uploads/database_file.php?id=334&table_id=)
20. Mickey C., Smith I., Wertheimer. Aspectos sociales y conductuales de la atención farmacéutica. En Jennifer G, Louis R, Alistair; editores. Relaciones

interprofesionales en la toma de decisiones sobre las terapias con medicamentos. México: Content Ed Net; 2012. P. 278.

21. Morales F., Estañ L. Interacciones medicamentosas. Nuevos aspectos. Med Clin (Barc). 2006; 127(7):269-275.
22. Sánchez D., Jiménez L., Pico J. Conciliación de la medicación. Med Clin (Barc). 2007; 129(9):343-348.
23. Secretaria de Salud. México. NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA2-1993, Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. México, Distrito Federal, a 28 Julio 1994. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/008ssa23.html>
24. Mora Villagrán Miguel Ángel. (2006). *Implementación y evaluación del seguimiento farmacoterapéutico a pacientes cardiopatas ambulatorios del Hospital del niño DIF*. (Tesis Licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Hidalgo.
25. Cecilia Martínez Fernández. (2010). *Gestión Integral de la Farmacoterapia en el área materno-infantil: evaluación del impacto del farmacéutico pediátrico*. (Tesis de doctorado). Facultad de Farmacia. Granada.
26. Anna Mas Comas. Servicio de Farmacia, Hospital de Sant Joan de Déu de Barcelona. Boletín de Prevención de Errores de Medicación de Catalunya. pág.6 Vol. 9, núm. 2 · mayo – agosto 2011. Disponible en: [http://medicaments.gencat.cat/web/.content/minisite/medicaments/professionals/6\\_publicacions/butlletins/boletn\\_errores\\_medicacion/documents/arxiu/bem\\_v09\\_n2e.pdf](http://medicaments.gencat.cat/web/.content/minisite/medicaments/professionals/6_publicacions/butlletins/boletn_errores_medicacion/documents/arxiu/bem_v09_n2e.pdf)
27. Kaushal R, Bates DW, Landrigan C, McKenna KJ, Clapp MD, Federico F, et al. Medication errors and adverse drug events in pediatric in patients. JAMA. 2001; 285:2114-2120.
28. Marcela Elisa Gómez Romero. (2014). *Implantación del proceso de conciliación de medicamentos en el servicio de urgencias metabólicas del Hospital General Dr. Manuel Gea González*. (Tesis de licenciatura). UNAM. México.







HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZALEZ  
NOTA FARMACEUTICA

**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



SERVICIO: Pediatría	FECHA: 06/MAYO/2015	FOLIO: NF15-012
<b>INCIDENCIA: INTERACCION DE MEDICAMENTOS</b> Paciente: Hernández Ledezma Samuel Fecha de nacimiento: 12/08/2014 Edad: 8 meses Número de cama: 220 Paciente con diagnóstico de: Acidosis metabólica  Se ha detectado una interacción mayor entre fenitoína y Caspofungina. La fenitoína es un inductor enzimático por lo que aumenta la depuración de la Caspofungina, disminuyendo su efecto. La interacción se sospecha ocurre mediante la activación de proteínas de transporte OATP1B1.  En estudios donde se coadministra la Caspofungina con inductores enzimáticos se ha observado hasta un 30% en la reducción de su concentración.  Los medicamentos que se consideran inductores enzimáticos son: la fenitoína, dexametasona, carbamazepina.  <b>I.-TIPO DE ERROR DE MEDICACIÓN:</b> 13.1 Interacción fármaco-fármaco. <b>II.- CONSECUENCIA DEL ERROR:</b> D. Alcanza al paciente, requiere monitoreo para verificar/evitar daño	<b>OBSERVACIONES</b>  Se recomienda :  Debido al aumento de la depuración de Caspofungina se recomienda aumentar la dosis de este medicamento., ya sea administrar una dosis de 70 mg/m <sup>2</sup> /dosis una vez al día o el máximo de 70 mg/día en caso de observar ineffectividad.  Se recomienda monitorear estrechamente.  <b>BIBLIOGRAFIA:</b> Drugs.com. <a href="http://www.drugs.com/drug_interactions.php">http://www.drugs.com/drug_interactions.php</a> . consultada el 06/05/2015. Base de Datos Lexicomp. Consultada 06/05/2015.	
<b>NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RATIFICA:</b> QFB Hernández Martínez Jessica Fabiola Corroboró QFB Areli Cruz Trujillo	<b>NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE</b> Dra. M. Patricia Escobedo López Infectología Pediátrica Ced. Prof. 6820394	

ANEXO 2. Formato establecido para realizar una nota farmacéutica dentro del Hospital General Dr. Manuel Gea González.



**ANEXO 3. Código para la clasificación de errores de medicación  
(Anverso)**



**CÓDIGOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN**

**I. TIPO DE ERROR**

<b>1. Omisión de dosis o medicamento</b>	1.1 Falta de la prescripción de un medicamento necesario 1.2 Omisión en la transcripción 1.3 Omisión en la dispensación 1.4 Omisión en la administración <b>1.5 Omisión en el registro de administración</b>
<b>2. Dosis incorrecta</b>	2.1 Dosis mayor de la recomendada 2.2 Dosis menor de la recomendada 2.3 Dosis extra (adicional a la prescrita) 2.4 <i>Infradosis por administración incompleta</i> 2.5 <i>Dosis administrada diferente a la prescrita</i>
<b>3. Frecuencia de administración errónea</b>	3.1 Dosis mayor de la recomendada 3.2 Dosis menor de la recomendada 3.3 Dosis extra (adicional a la prescrita) 3.4 <i>Infradosis por administración incompleta</i> 3.5 <i>Dosis administrada diferente a la prescrita</i>
<b>4. Frecuencia de administración errónea</b>	
<b>5. Forma farmacéutica errónea</b>	
<b>6. Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento</b>	
<b>7. Técnica de administración incorrecta</b>	
<b>8. Vía de administración errónea</b>	
<b>9. Velocidad de administración errónea</b>	9.1 Rápida 9.2 Lenta
<b>10. Hora de administración incorrecta</b>	
<b>11. Paciente equivocado</b>	
<b>12. Duración del tratamiento incorrecta</b>	12.1 Duración mayor de la correcta 12.2 Duración menor de la correcta
<b>13. Monitorización insuficiente del tratamiento</b>	13.1 Falta de revisión clínica 13.2 Falta de controles analíticos 13.3 Interacción medicamento- medicamento 13.4 Interacción medicamento-alimento 13.5 Interacción medicamento- prueba diagnóstica
<b>14. Medicamento deteriorado</b>	
<b>15. Falta de cumplimiento por el paciente</b>	
<b>16. Error de prescripción</b>	16.1 Prescripción por nombre comercial 16.2 No indica dosis 16.3 No indica intervalo de administración 16.4 No indica vía de administración 16.5 Falta indicar la velocidad de infusión y/o es errónea 16.6 Conteo erróneo de días de tratamiento y/o falta de inicio 16.7 Nombre incompleto y/o prescripción incompleta 16.8 Unidades incorrectas en la dosis prescrita 16.9 No indica horario recomendado para la administración del medicamento
<b>17. Falta de educación al paciente por personal médico de medicamentos de conciliación</b>	
<b>18. Inestabilidad del medicamento</b>	18.1 Por falta de indicación en la prescripción 18.2 Por preparación incorrecta
<b>19. Error de transcripción</b>	

## II. CONSECUENCIA DEL ERROR

- A. Error potencial
- B. Error presente, sin alcanzar al paciente
- C. Error sin daño, alcanza al paciente sin necesidad de intervención
- D. Alcanza al paciente requiere monitoreo para verificar el daño
- E. Con daño temporal, requiere intervención
- F. Con daño temporal, requiere hospitalización
- G. Con daño permanente
- H. Requiere intervención para preservar la vida
- I. Muerte

## III. CAUSAS DEL ERROR

<b>1. Comunicación</b>	1.1 Verbal 1.2 Escrita 1.1.1 Unidades 1.1.2 Abreviaturas 1.1.3 Punto decimal 1.3 Mala interpretación
<b>2. Confusión con el nombre</b>	
<b>3. Etiquetado</b>	3.1 Carencia de etiquetado 3.2 Etiqueta errónea 3.3 Confusión en apariencia
<b>4. Factores Humanos</b>	4.1 Desconocimiento por falta de experiencia 4.2 Carga de trabajo 4.3 Distracción
<b>5. Otra</b>	5.1 Especifique
<b>6. No evaluable</b>	

**ANEXO 4. Sistema de Información de Medicamentos, utilizado en el Hospital General Dr. Manuel Gea González.**

	<p>GENERAL DR. MANUEL GEA GONZALEZ FARMACIA INTRAHOSPITALARIA SERVICIO DE INFORMACIÓN DE MEDICAMENTOS</p>	
<b>ACUSE</b>	<p>29/Mayo /2015 SIM-MAY-02</p>	
<b>PREPARACIÓN DE ERTAPENEM</b>		
<p>Presentación: 1g de polvo liofilizado Dosis adultos: 1g/día</p>		
<b>Administración IV:</b>		
<p>Reconstituir vial de 1 g con 10 ml de agua estéril para inyección, solución de cloruro sódico 0,9%, o agua bacteriostática para inyección. Agitar bien. Transferir la dosis reconstituida en 50 ml de 0,9% de cloruro de sodio. Se recomienda infundir en 30min.</p>		
<b>Compatibilidad:</b>		
<p>Es estable en solución salina, el fabricante recomienda <i>no</i> mezclar con otros medicamentos ni utilizar diluyentes que contengan dextrosa.</p>		
<b>Almacenamiento / Estabilidad:</b>		
<p>Antes de la reconstitución, conservar los viales a <math>\leq 25^{\circ}\text{C}</math>. <b>La solución reconstituida puede ser almacenada a temperatura ambiente y se utiliza dentro de 6 horas, o se almacena durante 24 horas en condiciones de refrigeración (<math>5^{\circ}\text{C}</math>). No lo congele.</b></p>		
<b>A T E N T A M E N T E</b>		
<p> _____ QFB Areli Cruz Trujillo/ QFB Jessica Hernández Martínez Farmacéutico <i>Recibi Antonia Perez 29-Mayo-2015 11:03h</i></p>		
Recibió información (fecha y hora):		
<p>Para cualquier duda o aclaración o mayor información puede encontrarnos en la <b>Extensión 3490</b> o 1er Piso frente al elevador en Farmacia Intrahospitalaria. Correo electrónico: areli-cruzt@hotmail.com</p>		



## Anexo 5. Formato de conciliación utilizado en el Hospital General Dr. Manuel Gea González. (Reverso)

CONCILIACIÓN DE MEDICAMENTOS CAMBIO DE SERVICIO 2 Ó MÉDICO RESPONSABLE					
NOMBRE DEL SERVICIO 2 (Ó NUEVO MÉDICO RESPONSABLE) / FECHA DE INGRESO:		DIAGNÓSTICO DE INGRESO SERVICIO 2:		CONTINUA CONCILIACIÓN DE MEDICAMENTOS CON SERVICIO DE INGRESO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
NOMBRE COMPLETO DE QUIEN REALIZÓ LA SEGUNDA CONCILIACIÓN (FIRMA/CED. PROF.)					
EN CASO DE <u>SUSPENDER</u> ALGÚN MEDICAMENTO DE CONCILIACIÓN DE SERVICIO 1 INDICAR EL NOMBRE DE EL (LOS) MEDICAMENTO (S):					
<b>EN CASO DE CAMBIO DE ESQUEMA O AGREGAR MEDICAMENTOS PARA CONCILIACIÓN ANOTARLO ABAJO.</b>					
FECHA	MEDICAMENTO (ó suplementos, vitaminas, productos herbolarios)	DOSIS	INTERVALO DE ADMINISTRACIÓN	VÍA	NOMBRE COMPLETO DE QUIEN REALIZÓ LA CONCILIACIÓN (FIRMA/CED. PROF.)
OBSERVACIONES DEL PERSONAL DE SALUD:					
CONCILIACIÓN DE MEDICAMENTOS CAMBIO DE SERVICIO 3 Ó MÉDICO RESPONSABLE					
NOMBRE DEL SERVICIO 3 (Ó NUEVO MÉDICO RESPONSABLE) / FECHA DE INGRESO:		DIAGNÓSTICO DE INGRESO SERVICIO 3:		CONTINUA CONCILIACIÓN DE MEDICAMENTOS CON SERVICIO DE INGRESO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
NOMBRE COMPLETO DE QUIEN REALIZÓ LA SEGUNDA CONCILIACIÓN (FIRMA/CED. PROF.)					
EN CASO DE <u>SUSPENDER</u> ALGÚN MEDICAMENTO DE CONCILIACIÓN DE SERVICIO 2 INDICAR EL NOMBRE DE EL (LOS) MEDICAMENTO (S):					
<b>EN CASO DE CAMBIO DE ESQUEMA O AGREGAR MEDICAMENTOS PARA CONCILIACIÓN ANOTARLO ABAJO.</b>					
FECHA	MEDICAMENTO (ó suplementos, vitaminas, productos herbolarios)	DOSIS	INTERVALO DE ADMINISTRACIÓN	VÍA	NOMBRE COMPLETO DE QUIEN REALIZÓ LA CONCILIACIÓN (FIRMA/CED. PROF.)
OBSERVACIONES DEL PERSONAL DE SALUD:					
Conciliación de Egreso					
Indicaciones específicas al Alta del paciente (Registrar los medicamentos con los que se dará de alta, tiempo por el cual debe tomarlos y especificar si reanudará tratamiento previo de enfermedades crónicas como por ejemplo: antiépilépticos, antihipertensivos, etc.)					
NOMBRE, FIRMA Y CÉDULA PROFESIONAL DEL MÉDICO QUE REALIZA LA CONCILIACIÓN DE EGRESO:					

**Anexo 6. Grupos farmacológicos que presentaron mayor incidencia de errores de medicación.**

<b>Grupo farmacológico</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Antibióticos</b>	112	47.5
<b>Analgésicos/antipiréticos</b>	29	12.3
<b>Pro cinético</b>	26	11.0
<b>Otros</b>	19	8.1
<b>Broncodilatadores</b>	19	8.1
<b>Antiepilépticos</b>	13	5.5
<b>Dermatológicos</b>	13	5.5
<b>Diuréticos</b>	3	1.3
<b>Antiviral</b>	2	0.8
<b>Total</b>	236	100.0