



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE QUÍMICA

**CONCILIACIÓN DE MEDICAMENTOS EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS ASMÁTICOS CON
POLIFARMACIA COMO ESTRATEGIA PARA LA
REDUCCIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN**

TRABAJO MONOGRÁFICO DE ACTUALIZACIÓN

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA**

P R E S E N T A:

LIZET ALONSO CASTRO



Ciudad de México, 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



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:	Dra. Helgi Helene Jung Cook	_____
VOCAL:	MC. Pavel Eber Bautista Portilla	_____
SECRETARIO:	QFB. Daniela Carrasco Zúñiga	_____
1er SUPLENTE:	Dra. Jessica Liliana Vargas Neri	_____
2ndo SUPLENTE:	M en C. Areli Cruz Trujillo	_____

SITIO DÓNDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:

Comisión Nacional de Arbitraje Médico, Dirección General de Difusión e Investigación.

ASESOR DEL TEMA:

QFB. Daniela Carrasco Zúñiga

SUSTENTANTE:

Lizet Alonso Castro

“Lo difícil toma tiempo

Lo imposible solo un poco más...”

Dudley Robert Herschbach, Premio Nobel Química 1986

Agradecimientos

Este trabajo representa el fin de una etapa muy enriquecedora en mi vida. En toda mi experiencia universitaria y la conclusión del presente trabajo, ha habido personas que merecen las gracias porque sin su valiosa aportación no hubiese sido posible y también quienes las merecen por haber plasmado su huella en mi camino.

A mi familia, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles. Les dedico a ustedes este logro, como una meta más conquistada. Gracias porque comprendieron que no se trata de darme cosas materiales sino de entregar mucho cariño y estar al pendiente de mí. Les agradezco que siempre haya sido su prioridad, por respaldarme en todos mis proyectos, por ser quienes son y por creer siempre en mí.

A mis amigos y compañeros de viaje en esta aventura llamada química, a quienes el destino me ha presentado, llego el momento cerrar un capítulo maravilloso en esta historia de vida y no puedo dejar de agradecerles por su apoyo y constancia, al siempre estar en los momentos más difíciles y por compartir horas de estudio. Gracias por estar siempre ahí.

A mi Universidad y Facultad, que a lo largo de mi vida académica ha sido como un segundo hogar, por darme la oportunidad de seguir adelante en mi formación, brindarme la mejor educación y por el gran apoyo durante este tiempo.

Por último, pero no por eso menos importante a mis docentes y a mi tutora por su ayuda, paciencia y dedicación. Asimismo, por el tiempo dedicado y los conocimientos brindados.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

ÍNDICE

ABREVIATURAS	7
INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
OBJETIVO.....	12
OBJETIVO GENERAL.....	12
METODOLOGÍA.....	12
ANTECEDENTES	14
PACIENTE PEDIÁTRICO	14
ASMA	17
<i>Causas del asma</i>	17
<i>Tratamiento</i>	18
PACIENTE PEDIÁTRICO CON ASMA.....	22
RIESGOS DEL PACIENTE PEDIÁTRICO.....	24
POLIFARMACIA	28
POLIFARMACIA EN PEDIATRÍA	30
CONCILIACIÓN DE MEDICAMENTOS	33
<i>Objetivo del proceso de conciliación de medicamentos</i>	37
<i>Responsables del proceso de conciliación de medicamentos</i>	37
<i>Proceso de conciliación de medicamentos</i>	38
Tiempos para realizar la conciliación de medicamentos	41
<i>Errores en conciliación de medicamentos</i>	43
Causas de los errores de conciliación de medicamentos.....	44
<i>Discrepancias en el proceso de conciliación de medicamentos</i>	47
Clasificación de la gravedad de las discrepancias de medicación	48
ACCIONES ESENCIALES EN SEGURIDAD DEL PACIENTE	49
<i>Seguridad en el paciente pediátrico</i>	55
IDONEIDAD DE LA PRESCRIPCIÓN	57
<i>Optimización de medicamentos</i>	58
INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS.....	59
<i>Interacciones fármaco-fármaco</i>	61
<i>Interacciones medicamento-alimento</i>	63
Tipos interacción medicamento-alimento	64
EDUCACIÓN AL PACIENTE	67
EL PAPEL DEL FARMACÉUTICO CLÍNICO EN LA FARMACOTERAPIA DEL PACIENTE PEDIÁTRICO	68
<i>Farmacoterapia del paciente pediátrico</i>	70
<i>Conciliación de medicamentos</i>	71
CONCLUSIONES	72
REFERENCIAS	76

Índice de tablas

TABLA 1. PRINCIPALES FÁRMACOS PRESCRITOS EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA .	31
TABLA 2. TIEMPOS PARA REALIZAR LA CONCILIACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALGUNOS MEDICAMENTOS DE ACUERDO CON EL GRADO DE RIESGO.	42
TABLA 3. TIPOS DE DISCREPANCIAS Y ERRORES EN LA CONCILIACIÓN DE MEDICAMENTOS.....	47

Índice de figuras

FIGURA 1. PROCESO DE CONCILIACIÓN DE MEDICAMENTOS	41
FIGURA 2. CATEGORIZACIÓN DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN SEGÚN NCCMERP.....	49

Abreviaturas

ASHP American Society of Hospital Pharmacists

EA Eventos Adversos

EM Errores de medicación

CYP Citocromo P

DDI Drug-Drug Interaction

DGIS Dirección General de Información en Salud

IAAS Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud

IHI Institute for Health Improvement

INDICAS Sistema Nacional de Indicadores de Calidad en Salud

ISAAC International Study of Asthma and Allergies in Childhood

NCCMERP National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention

OMS Organización Mundial de la Salud

PRM Problemas Relacionados con la medicación/medicamentos

RAM Reacciones Adversas a Medicamentos

RNM Resultados Negativos de la Medicación

TJC The Joint Commission

Introducción

La presente investigación se centra en la conciliación de medicamentos como estrategia para la reducción de los errores de medicación en pacientes pediátricos asmáticos con polifarmacia. Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus principales causas, una de ellas y la más frecuente es el uso excesivo e inadecuado de medicamentos en pacientes pediátricos con asma, lo que conlleva a potenciales errores de medicación que pueden derivar en eventos adversos e ingresos hospitalarios evitables.

La pediatría es la especialidad médica encargada del estudio del crecimiento y desarrollo de los niños desde su nacimiento hasta la adolescencia, así como del tratamiento de sus enfermedades. Por lo que debido a su naturaleza son considerados una población especial y asimismo de riesgo, ya que los niños conforman una población única, con diferencias fisiológicas y de desarrollo bien definidas con respecto a los adultos.

El asma es una enfermedad crónica que afecta principalmente las vías respiratorias, cuando una persona tiene asma, las paredes internas de estas vías se sensibilizan y se hinchan. En los últimos 20 años, la prevalencia ha ido en aumento y se calcula que en el mundo hay alrededor de 300 millones de personas con asma; debido a esto, el asma es considerada como un problema de salud pública, siendo más frecuente en niños y es la principal causa de ausentismo escolar e ingresos hospitalarios.

Ante esta problemática se realizó una revisión bibliográfica de los beneficios de la conciliación de medicamentos en pacientes pediátricos asmáticos con polifarmacia, tales como la reducción de errores de medicación y las ventajas de la participación del farmacéutico en el proceso.

Este proceso permite ayudar a reducir el desperdicio de medicamentos y a prevenir la polifarmacia inapropiada, duplicidad de las farmacoterapias, interacciones farmacológicas, eventos adversos y la muerte. Además, con la conciliación de medicamentos se promueve la educación de los pacientes, lo que conlleva a un aumento de la adherencia terapéutica, control de sus patologías y una mejor calidad de vida.

El objetivo primordial de la conciliación de medicamentos es garantizar que los pacientes reciban todos los medicamentos necesarios que tomaban previamente, asegurándose que están prescritos con la dosis, la vía de administración y frecuencia correctas, y que son adecuados para la situación del paciente y la nueva prescripción realizada en el hospital.

Planteamiento del problema

La polifarmacia inapropiada tiene el potencial de causar resultados clínicos negativos, ya que aumenta el riesgo de interacciones farmacológicas que a su vez desencadenan en Reacciones Adversas a Medicamentos (RAM).

La mayoría de los estudios que se han realizado^{1,2,3} sobre polifarmacia se han centrado en los adultos mayores y es importante evaluar la polifarmacia en pacientes de todas las edades por las siguientes razones:

1. La polifarmacia está impulsada en gran medida por la multimorbilidad, y un número significativo de personas con multimorbilidad son menores de 65 años, particularmente en poblaciones económicamente desfavorecidas.
2. El uso excesivo e inadecuado de medicamentos es altamente prevalente en pacientes pediátricos.

En Corea del Sur se reportó que en pacientes menores de 9 años el consumo sistemático de antibióticos fue dos veces mayor que el de pacientes entre 10 a 59 años. De igual forma, el 23% de las visitas ambulatorias pediátricas en los Estados Unidos (EE. UU.) involucraron la prescripción inapropiada de antibióticos para afecciones que probablemente no se beneficiarían del tratamiento con antibióticos. Esto representa más de 10 millones de visitas anuales³.

Por consiguiente, la seguridad del paciente es una preocupación pública en los sistemas de salud de todo el mundo. Los errores de medicación (EM) y las RAM relacionadas con los EM son muy comunes y son las principales responsables de

los daños considerables al paciente, provocando morbilidad, ingresos hospitalarios, mayores costos de atención médica y, en algunos casos; la muerte.

Debido a lo anterior, surge la necesidad de realizar un proceso de conciliación de medicamentos, ya que actualmente, es una de las principales estrategias para la reducción de los EM relacionados con la transición asistencial⁶. La implantación y estandarización de un programa de conciliación de medicamentos, resulta útil para contribuir a mejorar la seguridad en el uso adecuado de los medicamentos y la eficiencia global del sistema de salud, garantizando la exactitud de la medicación en los procesos de transición asistencial, ya que permite reducir los errores causados por la conciliación, disminuyendo así la morbilidad asociada a estos y contribuyendo a garantizar la continuidad asistencial y a reducir los costos⁴.

El proceso de conciliación de medicamentos resulta favorable, ya que se considera que casi la mitad de los errores que se pudieron evitar, hubiesen causado alguna alteración en el proceso patológico del paciente, hecho que corrobora la necesidad de implantar una estrategia dirigida a la reducción de estos errores. La finalidad de este proceso no es juzgar la práctica médica ni cuestionar las decisiones clínicas individuales, sino detectar y corregir los posibles EM que pueden pasar inadvertidos por los profesionales de la salud⁴.

Objetivo

Objetivo general

Analizar a través de una revisión bibliográfica los beneficios de la conciliación de medicamentos en pacientes pediátricos asmáticos con polifarmacia como estrategia para la reducción de errores de medicación.

Metodología

La metodología que se utilizó para realizar el presente trabajo monográfico de actualización corresponde a las características propias de una monografía, de acuerdo con la Universidad Nacional Autónoma de México. A continuación, se detallan las etapas de la investigación:

1. Selección y delimitación del tema.
2. Planteamiento del problema, justificación, alcance y objetivos de la investigación.
3. Planteamiento de la estructura y capitulación del trabajo monográfico de actualización (investigación).
4. Búsqueda y selección de la información de trabajo:
 - Actividades:
 - o Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de artículos de revisión que fueron seleccionados de la base de datos de Google Scholar, donde las palabras clave que se utilizaron para dicha búsqueda fueron: pediatría, asma, conciliación de medicamentos, polifarmacia y seguridad del paciente, tanto en inglés como en español, donde las principales páginas de las revistas a las que la

base de datos redirigía fueron NCBI, SpringerLink, Science Direct, PLoS One, JAMA Network y BMJ Journals.

5. Análisis y selección de la información: Los criterios de selección se determinaron de acuerdo con la actualidad, relevancia y aportación de nueva información a la investigación propuesta.
6. Organización y redacción del trabajo monográfico.
7. Corrección del trabajo monográfico
8. Presentación final del trabajo monográfico⁵

Antecedentes

Paciente pediátrico

En la definición actual, la pediatría es la rama de la medicina que estudia al ser humano durante sus etapas de crecimiento somático y de desarrollo funcional, psicológico y social, siempre correlacionados con el ambiente en el que se desenvuelve⁷.

Los niños conforman una población única, con diferencias fisiológicas y de desarrollo definidas con respecto a los adultos. Además, no son un grupo homogéneo, ya que estas mismas características son muy diferentes en las distintas etapas de la edad pediátrica⁸:

- **Neonatos:** es el recién nacido hasta la 4^o semana de vida.
- **Lactante:** desde el mes de vida hasta los 2 años.
- **Preescolar:** desde los 2 años hasta 6 años.
- **Escolar:** desde los 6 años hasta los 12 años.
- **Adolescente:** desde los 12 años hasta los 18 años.

Asimismo, representan uno de los grupos más vulnerables en términos de morbilidad y mortalidad, lo cual se debe a las condiciones especiales en que se encuentran durante la etapa perinatal y la infancia, relacionados con los procesos biológicos de la reproducción, crecimiento y desarrollo⁷.

México es un país joven, ya que el 31.4% de la población son niños entre 0 a 17 años, de los cuales 50.9% son hombres y 49.1% mujeres. Por otro lado, la tasa de

natalidad es de 63.5 nacimientos por cada 1000 mujeres, es decir, se tienen aproximadamente 2 162 535 nacimientos por año (INEGI, 2019)⁹.

La población infantil en México ha sobrepasado los 40 millones en edades de 0 a 17 años, grupo en el cual se registran las Infecciones Respiratorias Agudas como la primera causa de mortalidad y de ingreso hospitalario en nuestro país desde el año 2004 y hasta la actualidad¹⁰.

Teniendo en cuenta que los egresos reportados en pacientes menores a 15 años en el Sistema Nacional de Salud en 2001 representaron el 17.3% del total (2 egresos de menores)⁷, esto es, cerca de uno de cada cinco atenciones hospitalarias en México que se da a pacientes pediátricos; de modo que refleja la importancia de este segmento de población mexicana.

Asimismo, las tres causas más frecuentes de mortalidad en esta población en específico fueron: ciertas afecciones originadas en el período perinatal (25.8%), enfermedades del sistema respiratorio (18.2%), traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas (10.4%)⁷. En conjunto, representan más de la mitad de todas las muertes en menores de 15 años. En general para el año 2016, las enfermedades respiratorias fueron las que más se atendieron en las instituciones de salud, seguidas de las infecciones intestinales y de las infecciones urinarias¹¹.

Después de determinar que la población pediátrica requiere de vital atención, se puede establecer que el reto para los pediatras radica en suministrar una asistencia socialmente equitativa; integrando los aspectos psicosociales, culturales

y éticos en su ejercicio profesional, y asegurar que todos los niños dispongan de una buena atención sanitaria¹². De esta forma, los retos persisten, ya que la incidencia y la prevalencia de ciertas enfermedades crónicas han aumentado en décadas recientes.

Por lo tanto, las enfermedades crónicas son hoy en día la causa más frecuente de los ingresos hospitalarios en niños (excluyendo los traumatismos y los ingresos de recién nacidos)¹². Las enfermedades respiratorias son una causa primordial de mortalidad y morbilidad en el mundo una vez que se suman las agudas y crónicas, así como las infecciosas y no infecciosas¹³.

La Dirección General de Información en Salud (DGIS) señaló que en el año 2013 se registraron en todo el país 126,952 egresos hospitalarios por todas las enfermedades respiratorias, de ellos, 25,630 correspondieron a asma (20% de las enfermedades respiratorias). La población de 0-14 años es la más afectada seguida de las personas entre 15-64 años. Entre los egresos hospitalarios 47 son por defunción (0.03% de todas las causas de muerte en el país) y una tasa de mortalidad de 1.8 por 1,000 egresos.

Por otra parte, no hay duda de que los gastos en salud afectan tanto a los pacientes y sus familiares, como a las Instituciones de Salud, por lo que la unión de esfuerzos a través de sus expertos en la enfermedad puede contribuir a establecer las mejores estrategias de atención acordes a nuestra realidad¹⁴. A continuación, se mencionarán aspectos más relevantes sobre la etiología del asma.

Asma

El asma es una de las principales enfermedades no transmisibles y se define como un trastorno inflamatorio crónico de las vías respiratorias y su gravedad es variable según el paciente. Esta inflamación crónica se asocia con la hiperreactividad bronquial, provocando edema de la pared bronquial y aumento de la secreción mucosa, disminuyendo su diámetro interno y reduciendo el flujo de aire que entra y sale de los pulmones, lo que lleva a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, sensación de opresión torácica y tos, particularmente por las noches y madrugadas^{15,16}.

La limitación al flujo de aire es causada por tres factores principalmente, que son: la broncoconstricción, en respuesta a una variedad de estímulos entre los que se incluyen alérgenos e irritantes; la hiperreactividad bronquial, que es una broncoconstricción exagerada en respuesta a estímulos externos, y el edema de la vía aérea provocado por la persistencia y progresión del cuadro con hipersecreción de moco¹⁵.

De esta manera, los síntomas asmáticos recurrentes son la causa frecuente del insomnio, cansancio diurno, disminución de la actividad y ausentismo escolar y laboral. En comparación con otras enfermedades crónicas, el asma tiene una baja tasa de letalidad¹⁶.

Causas del asma

Las causas fundamentales del asma no están completamente descritas, ya que los principales factores de riesgo son la combinación de una predisposición

genética con la exposición ambiental a sustancias y partículas inhaladas que pueden provocar reacciones alérgicas o bien, irritar las vías respiratorias, tales como¹⁶.

- Los alérgenos presentes dentro de las viviendas, como son los ácaros del polvo que se encuentran en las ropas de cama, las alfombras y los muebles, contaminación del aire o caspa de los animales de compañía.
- Los alérgenos que se encuentran fuera de casa, como el polen o el moho.
- El humo del tabaco.
- Los irritantes químicos en el lugar de trabajo.
- La contaminación ambiental.

Además, existen otros desencadenantes, tales como el aire frío, las emociones fuertes (miedo, ira) o el ejercicio físico. Algunos medicamentos también pueden desencadenar ataques de asma, como son el ácido acetilsalicílico y otros antiinflamatorios no esteroideos o los betabloqueantes (medicamentos utilizados en el tratamiento de la hipertensión arterial, algunas enfermedades cardíacas o la migraña). De igual forma, la urbanización se ha asociado a un aumento del asma, pero la naturaleza de esta relación aún no está muy clara¹⁶.

Tratamiento

Aunque el asma no es curable se puede controlar con el tratamiento adecuado, gracias al cual los pacientes pueden disfrutar de una buena calidad de vida, ya que para aliviar los síntomas se utilizan medicamentos a corto plazo. El control de la progresión del asma grave y la reducción de sus exacerbaciones y las muertes

requiere la administración de medicamentos, tales como los corticosteroides inhalados¹⁶.

Los objetivos del tratamiento del asma son minimizar los síntomas y disminuir el riesgo de resultados adversos, incluidos los riesgos de exacerbaciones, obstrucción persistente del flujo de aire y RAM¹⁷.

Para lograr este objetivo, el tratamiento farmacológico apropiado debe ir acompañado del uso óptimo de estrategias no farmacológicas y el tratamiento de factores de riesgo modificables independientemente de la gravedad de la enfermedad. Estos incluyen, pero no se limitan a¹⁷:

- Educación de los pacientes para el autocontrol y proporcionar un plan de acción escrito para el asma.
- Enseñar la técnica correcta del uso del inhalador.
- Control ambiental de irritantes de las vías respiratorias como el humo del tabaco.
- Control ambiental para alérgenos específicos, tales como ácaros del polvo, mohos y animales.
- Pérdida de peso para niños con sobrepeso y obesidad.
- Tratamiento de comorbilidades como rinoconjuntivitis alérgica, problemas psicosociales y enfermedad por reflujo.

A menudo el asma requiere el uso de atención de emergencia, a veces incluyendo el ingreso hospitalario, y es responsable de una gran cantidad de días de escuela y/o trabajo perdidos. Además, puede causar discapacidad permanente temprana y

muerte prematura. De hecho, el asma puede asociarse con limitaciones significativas en los aspectos físicos, sociales y profesionales de la vida de quienes padecen esta enfermedad, es decir, cuando no se controla. En general, los costos relacionados con el asma son muy altos¹⁸.

La atención de emergencia para el tratamiento de los ataques de asma es utilizada con frecuencia, y a veces casi exclusivamente, por muchos pacientes con asma. Esta frecuente necesidad de observaciones médicas no programadas relacionadas con el asma tiene múltiples causas identificadas, a saber, un cumplimiento reducido o incumplimiento del manejo de la enfermedad, asma grave que no responde al tratamiento prescrito, desventaja económica que impide que los pacientes costeen sus medicamentos de control de la enfermedad, recursos insuficientes en términos de profesionales y/o equipos de salud para pacientes ambulatorios y exposición del paciente a factores desencadenantes (por ejemplo: infecciones respiratorias agudas, irritantes/alérgenos ambientales y/o laborales y consumo de tabaco y/o exposición pasiva, entre otros).

Por lo general, los pacientes con un uso muy frecuente de atención de emergencia muestran una baja tasa de hospitalización relacionada con el asma. Sin embargo, en individuos menores de 5 años y mayores de 65 años, el número de hospitalizaciones ha aumentado en las últimas dos décadas¹⁸.

De esta manera el costo directo que implica incluye, el manejo del asma (por ejemplo, visitas a servicios de emergencia; ingresos hospitalarios; medicamentos, incluidos todos los tipos de medicamentos, como medicamentos de venta libre,

visitas ambulatorias, así como todos los recursos humanos involucrados, como médicos, enfermeras, paramédicos, psicólogos, entre otros), investigaciones o tratamientos complementarios (por ejemplo, imágenes, análisis de piel y sangre, pruebas de función pulmonar y rehabilitación pulmonar) y otros costos (por ejemplo, medidas preventivas domésticas o profesionales, asistencia en la atención domiciliaria y transporte a visitas médicas)¹⁸.

Igualmente, los costos indirectos incluyen pérdidas relacionadas con el trabajo (por ejemplo, discapacidad temporal en términos de días perdidos parciales o totales; discapacidad temprana; discapacidad permanente) y mortalidad temprana¹⁸.

Finalmente, los costos intangibles son aquellos relacionados con pérdidas no cuantificables como la disminución de la calidad de vida, el aumento del dolor o el sufrimiento, la limitación de las actividades físicas y los cambios de trabajo. Lamentablemente, estos costos aún no se mencionan sistemáticamente en la literatura sobre los costos del asma¹⁸.

Los datos sobre los costos del asma ya sea individualmente o en la sociedad (nivel regional o nacional), puede ser un costo anual promedio de aproximadamente 5,000 dólares, siendo mucho más alto en pacientes con asma grave¹⁸.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el asma es una de las principales enfermedades no transmisibles y se estima que en 2016 había más de 339 millones de personas con asma en todo el mundo. El asma es la

enfermedad más frecuente en niños, ya que la mayoría de las muertes por asma se producen en los países de ingresos bajos y medio bajos¹⁶.

Según las estimaciones de la OMS, en 2016 el asma causó en todo el mundo 417,918 fallecimientos y provocó la pérdida de 24.8 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad. Por lo tanto, si se cuenta con el tratamiento adecuado permite a los afectados tener una mejor calidad de vida¹⁶.

Paciente pediátrico con asma

En las últimas décadas, tanto la prevalencia como la incidencia del asma han aumentado en todo el mundo, no solo por el origen genético, sino principalmente por el efecto de una gran cantidad de factores de riesgo ambientales y de estilo de vida¹⁸.

Descrito desde Hipócrates, el asma afecta a personas de todos los grupos de edad y presenta su máxima incidencia en la infancia. Los datos más recientes de la población en general mostraron que en niños de hasta 5 años, la tasa general de incidencia de asma fue de 23 por cada 1,000 niños por año; esta tasa de incidencia disminuyó entre los jóvenes de 12 a 17 años a 4,4 por cada 1,000 por año. Las mujeres adultas tenían una incidencia de asma 1.8 veces mayor que los hombres adultos (4.9/1000 vs 2.8/1000, respectivamente)¹⁸.

Actualmente, el asma se considera como un problema de salud pública en diversos países, sobre todo en aquellos de ascendencia anglosajona, desarrollados o en vías de desarrollo, en los que la mayoría de sus pobladores habitan en áreas urbanas o semiurbanas. La prevalencia entre los niños y adultos

varía del 1 al 18% en diferentes partes del mundo y su mortalidad es de aproximadamente 250,000 personas por año y de acuerdo con los resultados publicados por el Estudio Internacional de Asma y Alergia en Niños (International Study of Asthma and Allergies in Childhood [ISAAC]) se reporta que, en nuestro país, la prevalencia promedio es del 8%, y una mayor prevalencia en las ciudades cercanas al Golfo de México⁷.

La Organización Mundial de la Salud estimó que aproximadamente 300 millones de personas padecen asma en la actualidad en todo el mundo y, con las tendencias actuales en aumento, se espera que alcance los 400 millones en 2025. Casi 250,000 personas mueren prematuramente cada año a causa del asma, y la mayoría de estas muertes se pueden prevenir. A nivel mundial, las tasas de mortalidad por asma en los niños oscilan entre 0 y 0.7 por cada 100,000 personas. Entre los niños, el asma es la enfermedad crónica más común, y se encuentra entre las 20 principales afecciones en todo el mundo para los primeros años de vida en niños ajustados por discapacidad⁶⁶.

Las tendencias mundiales indican un número creciente de hospitalizaciones por asma entre los niños pequeños, lo que puede atribuirse a una mayor gravedad y a un mal manejo de la enfermedad. Las hospitalizaciones por asma son una medida importante de la gravedad de la enfermedad, pero la mayoría de los datos de países de ingresos bajos y medianos no están disponibles. Los países que implementaron planes de manejo del asma han observado disminuciones en las tasas de hospitalización, aunque siguen siendo elevadas entre las poblaciones minoritarias y de nivel socioeconómico bajo⁶⁶.

Riesgos del paciente pediátrico

Durante décadas, la disponibilidad de medicamentos con indicación pediátrica aprobada es menor en relación con la de adultos, con una falta general de formulaciones que los niños pueden y están dispuestos a tomar, y cuanto más joven el niño, más pobre es la situación. Todo esto ha dado lugar a altas tasas de prescripción de medicamentos sin licencia y de venta libre, lo que aumenta el riesgo de daño¹⁹.

En el ámbito pediátrico, no solo se trata de prescribir ajustando proporcionalmente la dosis de adultos de acuerdo con el peso o la superficie corporal del niño; para esto se requiere del conocimiento de la farmacocinética y la farmacodinamia en un organismo que se encuentra en constante desarrollo y maduración, como es el caso del paciente pediátrico, para que de esta forma obtener una terapéutica efectiva, segura y racional¹⁶.

Por consiguiente, los niños quedan susceptibles a varios riesgos en la práctica médica, los cuales son:

- Error en la dosificación, es decir, error en el cálculo de dosis (ej. Miligramos en vez de microgramos).
- Error en la preparación del fármaco.
- Administración de una dosis demasiado alta para el paciente.
- Error en el medicamento prescrito.
- Error en la vía de administración, es decir, uso de una no indicada.
- Omisión de medicamento.
- Escasez de recursos pediátricos en los hospitales.

- Uso de medicamentos “off-label”, es decir, uso de estos de manera diferente a la autorizada, ya que las RAM en el medio hospitalario pediátrico son mucho más frecuentes cuando se emplean medicamentos “off-label”.
- Error en la dilución del medicamento.
- Error en la comunicación entre profesionales de la salud.

Enfocándonos a la escasez de formulaciones tenemos que, hasta la fecha existe un número importante de medicamentos de los cuáles no existen formulaciones adecuadas para esta población y, por otra parte, para algunas sustancias activas no existe evidencia clínica de su uso en pediatría o no existe autorización por las agencias regulatorias para su empleo.

Es por ello, que el desarrollo de las formulaciones pediátricas representa oportunidades de financiamiento, investigación innovadora, extensión de patentes y una contribución a mejorar la calidad de vida de un tercio de la población mundial. Actualmente, se requieren plataformas tecnológicas para el desarrollo de medicamentos apropiados para su edad para mejorar la aceptación del paciente mientras se garantiza la seguridad, la eficacia, la accesibilidad y la asequibilidad²⁰.

Por ello, para diseñar idóneamente un medicamento pediátrico, existen siete aspectos relevantes que se deben de tomar en cuenta²⁰:

1. La edad mínima del paciente en que será administrado, debido a las diferencias en la fisiología y el desarrollo del paciente pediátrico;
2. El padecimiento por tratar y las características relacionadas con el estado del niño (por ejemplo, los niños con discapacidad física o mental, bajo la

restricción de líquidos, con un alto grado de co-medicación, incapaces de deglutir como consecuencia de enfermedades graves);

3. La criticidad de la dosis y el régimen de dosificación (para ello es necesario considerar la ventana terapéutica, así como, si es necesario algún ajuste de la dosis, por ejemplo);
4. Las actividades asociadas a la edad de los niños del grupo objetivo (por ejemplo, la escuela, la guardería, etc.);
5. La duración máxima del tratamiento farmacológico y la frecuencia de dosificación;
6. Establecer el ambiente en el que es probable que el producto sea utilizado (por ejemplo, el hospitalario);
7. Y finalmente, el niño y las características de los cuidadores, ya que de este último aspecto depende gran parte del éxito del apego al tratamiento. Es por ello, que para el desarrollo de un producto adecuado para esta población se debe siempre buscar la convergencia de los puntos relacionados con la seguridad, la eficacia, la facilidad de administración y el acceso al paciente.

De esta manera, la mayoría de los sistemas de administración de medicamentos por vía oral sólidos convencionales (tabletas y cápsulas), no siempre es adecuada para los pacientes pediátricos, ya que los pacientes neonatos e infantes son incapaces de deglutir comprimidos convencionales, porque la flexibilidad de la dosis es deficiente (y, aunque en la clínica, dividir o fracturar los sólidos se ha convertido habitual en la práctica diaria para obtener las diferentes dosis

requeridas, no es la estrategia más adecuada para el uso de medicamentos, ya que pueden provocar algunos cambios en la calidad del producto. Existe evidencia de que la fragmentación del sólido puede repercutir en la estabilidad del producto; es relevante considerar que los riesgos, la seguridad y la eficacia de esta práctica no han sido evaluados)²⁰.

Es por lo anterior, que las formas de dosificación líquidas son las preferidas, por su facilidad de deglución y la mayor flexibilidad de dosis, sin embargo, existen problemas inherentes bien conocidos como, por ejemplo; la estabilidad del medicamento. Otra de las principales limitaciones de los productos líquidos está relacionada con la aceptación del paciente, además de la falta de formulaciones de liberación modificada, dando lugar a la necesidad de administrar dosis múltiples a lo largo del día. Además, los recién nacidos (pretérmino o término) requieren que el medicamento se encuentre en volúmenes muy pequeños²⁰.

De tal modo que el acceso de formulaciones para las diferentes patologías emergentes en el área pediátrica es muy limitado en el ámbito internacional y es una necesidad contar con formas de dosificación especiales. Algunos medicamentos para pacientes pediátricos no están comercialmente disponibles en formas de dosificación apropiadas para su uso en esta población. Internacionalmente, se preparan como medicamento formulaciones extemporáneas para su uso en pacientes individuales, en hospitales y farmacias para atención a pacientes ambulatorios.

Estas formulaciones, sin embargo, pueden carecer de estudios para documentar la estabilidad, biodisponibilidad, farmacocinética, eficacia y tolerabilidad. Las posibles soluciones a las limitaciones actuales incluyen la necesidad de desarrollar una lista priorizada de formulaciones esenciales, aumentar el financiamiento de la investigación con la respectiva difusión de los resultados obtenidos y el seguimiento de la eficacia clínica durante su uso en distintos grupos de edad de los pacientes pediátricos, fortaleciendo el intercambio de experiencias clínicas²⁰.

Polifarmacia

El uso de múltiples medicamentos, comúnmente conocido como polifarmacia, es frecuente en la población mayor con multimorbilidad, ya que pueden usar uno o más medicamentos para tratar cada afección. La polifarmacia se asocia con resultados adversos que incluyen mortalidad, caídas, RAM, aumento de la estadía en el hospital y reingreso al hospital poco después del alta. El riesgo de eventos adversos y daños aumenta con el número creciente de medicamentos²².

Si bien en muchos casos, el uso de múltiples medicamentos o polifarmacia puede ser clínicamente apropiado, es importante identificar a los pacientes con polifarmacia inapropiada que pueden colocar a los pacientes en mayor riesgo de eventos adversos (EA) y malos resultados de salud.

De esta manera, la palabra polifarmacia se deriva del griego antiguo “*polús*” que significa “muchos”, y “*pharmakeía*” que significa “el uso de drogas”. Este amplio significado desde una perspectiva puramente lingüística se refleja en el hecho de que no hay consenso sobre una definición clínica de polifarmacia²¹. Por

consiguiente, se puede definir como, *“el uso simultáneo o excesivo de uno o varios medicamentos, con mayor frecuencia cuando el consumo es de 4 o más fármacos en la población adulta”*.

Por otro lado, la polifarmacia inapropiada se define como *“la prescripción de múltiples medicamentos de manera inapropiada, o cuando no se obtiene el beneficio previsto del medicamento”*, potencialmente a través de un balance desfavorable de riesgo-beneficio, interacciones farmacológicas, carga de tratamiento inaceptable, mala adherencia al tratamiento farmacológico o una cascada de prescripción indeseable²¹.

Hoy en día, los médicos tienen la tarea de garantizar que los pacientes reciban las combinaciones de medicamentos más apropiadas según la mejor evidencia disponible, y que el uso de medicamentos se optimice de acuerdo con las necesidades clínicas de los pacientes²³, a lo que podemos denominar polifarmacia apropiada.

Del mismo modo, las pautas clínicas desempeñan un papel cada vez más importante en la toma de decisiones terapéuticas de los médicos en torno a afecciones a largo plazo. Sin embargo, la mayoría de las pautas están diseñadas con enfermedades individuales en mente, en lugar de la atención integral de los pacientes²¹.

Por supuesto, aunque la farmacoterapia tiene beneficios clínicos en muchas situaciones, es importante considerar las consecuencias negativas que no están simplemente relacionadas con la seguridad. En particular, se ha demostrado que

la adherencia a la medicación es más baja en aquellos pacientes que reciben múltiples medicamentos con el riesgo potencial de reducir la eficacia de los tratamientos. Además, hay evidencia de que la sobremedicación está asociada con una peor calidad de vida relacionada con la salud, nuevamente debilitando potencialmente algunos de los beneficios terapéuticos²¹.

Aunque se sabe que la polifarmacia es más frecuente entre pacientes adultos y ancianos, también se han encontrado muchos informes sobre la existencia de polifarmacia en poblaciones pediátricas, como se describe a continuación.

Polifarmacia en pediatría

La exposición a múltiples medicamentos es común en pacientes pediátricos, tanto hospitalizados como ambulatorios. Su uso puede tener beneficios como tolerabilidad y eficacia; por otra parte, cabe la posibilidad de adquirir RAM, interacciones farmacológicas, dificultad para adherirse a regímenes complejos, toxicidad, sobredosis y un mayor costo del tratamiento. Equilibrar los daños y los beneficios es un desafío para los prescriptores, especialmente con evidencia limitada para guiar el tratamiento en pacientes pediátricos, tanto en definiciones como en metrología para la polifarmacia pediátrica²⁶.

La definición de polifarmacia pediátrica tiene un número de medicamentos más bajo que el de adultos debido a que presentan menos comorbilidades. Por consiguiente, se puede definir a la polifarmacia pediátrica como *"la prescripción o consumo de dos o más medicamentos distintos durante al menos un día"*²⁷.

La polifarmacia pediátrica es muy común para el control de enfermedades complejas o múltiples, pero esta puede presentar varios daños para la salud, tales como exhibir EA, interacciones farmacológicas, ingresos hospitalarios, mala adherencia al tratamiento, mortalidad, desperdicio de recursos médicos, alta carga de atención médica y altos costos en la atención médica²⁷. En la Tabla 1, se observan los principales medicamentos prescritos en la población pediátrica.

Tabla 1. Principales medicamentos prescritos en la población pediátrica

ENFERMEDAD	MEDICAMENTO	ENFERMEDAD	MEDICAMENTO
Asma	Mometasona	Antiepilépticos de 2° generación	Lamotrigina
	Fluticasona		Gabapentina
	Prednisolona		Oxcarbazepina
	Salbutamol		Vigabatrina
	Salmeterol		Levetiracetam
	Formoterol	AINES	Paracetamol
	Montelukast		Metamizol
Antiepilépticos de 1° generación	Fenobarbital		Ibuprofeno
	Fenitoína		Naproxeno
	Carbamazepina		Diclofenaco
	Valproato de sodio	Ácido acetilsalicílico	
	Clonazepam	Antibióticos	Trimetoprima/Sulfametoxazol
Antibióticos	Amoxicilina/Ácido clavulánico		Ampicilina
	Azitromicina		Claritromicina

La falta de estudios sobre el uso de medicamentos en pediatría genera incertidumbre dado que los niños presentan una eficacia y perfil de seguridad diferente a la de los adultos. Concretamente, un estudio realizado en Australia determinó que el 80% de los recién nacidos recibieron un fármaco cuya utilización no estaba autorizada o recomendada para uso neonatal, algunas de estas medicaciones eran de uso tan frecuente como cafeína, teofilina, furosemida o vitamina K. Según la Comisión Europea, más del 50% de los medicamentos que se utilizan en los niños nunca han sido sometidos a estudios clínicos en la población pediátrica. Por otra parte, el uso de medicamentos no autorizados está justificado si no existen otras alternativas terapéuticas, pero es evidente que esta situación implica un riesgo de aparición de EA y EM que debería detectarse mediante la realización de estudios controlados de seguridad y eficacia⁶².

Adicional a esto, la polifarmacia está aumentando entre los niños hospitalizados y se considera un factor de riesgo importante de posibles interacciones farmacológicas⁶³. Feudtner et al. cuantificaron la exposición a la polifarmacia hospitalaria calculando el número diario y acumulado de medicamentos durante la estancia hospitalaria, que fue de 3 a 9 medicamentos por día y de 21 a 42 medicamentos por estadía prolongada en el hospital, respectivamente. Estos números varían según la edad, el tipo de hospital y la enfermedad. La prevalencia de la polifarmacia pediátrica oscila entre el 18% y el 100%²⁷.

Jeon et al. determinaron que la prevalencia de la polifarmacia fue mucho mayor en los pacientes pediátricos más jóvenes: 9,5% para los pacientes de 1 a 7 años, 0.9% para los de 8 a 13 años y 1.1% para los de 14 a 19 años. Los medicamentos

más prescritos fueron los agentes respiratorios (29%), seguidos de los antialérgicos (18.7%), los medicamentos del sistema nervioso central (15.9%), los antibióticos (10.1%) y los medicamentos gastrointestinales (7.7%). Hubo una correlación positiva entre el número promedio diario de prescripciones inapropiadas y el grado de polifarmacia, especialmente en pacientes pediátricos entre las edades de 1 a 7 años⁶⁴.

De la misma manera, a uno de cada diez pacientes pediátricos menores de 7 años se le prescribieron dos o más medicamentos simultáneos en promedio al día. Además, los pacientes pediátricos expuestos a polifarmacia presentan un mayor riesgo del uso inadecuado de medicamentos⁶⁴.

Otro estudio que examinó a pacientes pediátricos de 463 hospitales en los Estados Unidos (EE. UU.) encontró que el 10% de los niños menores de un año recibieron 11 medicamentos el primer día de admisión en un centro de atención médica y estuvieron expuestos de manera acumulativa a 29 medicamentos durante 7 días de admisión. También mostró que el potencial de interacciones fármaco-fármaco aumentaba a medida que aumentaba el número de medicamentos prescritos. Sin embargo, existe una falta de información sobre la polifarmacia pediátrica para muchas clases de medicamentos en los países de Asia oriental⁶⁴.

Conciliación de medicamentos

La conciliación de medicamentos ha sido reconocida por varias organizaciones internacionales de seguridad del paciente, como The Joint Commission (TJC),

Institute for Health Improvement (IHI), de los Estados Unidos de América, y la Organización Mundial de la Salud (OMS) como las más importantes para lograr la seguridad de los medicamentos. Estas organizaciones han alentado la implementación del proceso de conciliación de medicamentos para mejorar la seguridad del paciente mediante la identificación de discrepancias involuntarias de medicamentos, especialmente en las transiciones de la atención médica. Sin embargo, existen diferencias en la definición de conciliación de medicamentos utilizada por estas organizaciones²⁸.

Por ejemplo, el IHI define la conciliación de medicamentos como *"el proceso de crear la lista más precisa posible de todos los medicamentos que un paciente está tomando y comparar esa lista con la admisión, transferencia del médico"*. Sin embargo, TJC define la conciliación de medicamentos como *"el proceso de comparar las órdenes de medicamentos de un paciente con todos los medicamentos que el paciente ha estado tomando"*.

La OMS define el proceso de conciliación de medicamentos como *"el proceso formal en el que los profesionales de la salud se asocian con los pacientes para garantizar una transferencia de información de medicamentos precisa y completa en las interfaces de atención"*. Aproximadamente la mitad de todos los EM hospitalarios y el 20% de los EA de los medicamentos ocurren como resultado de una falta de comunicación en las interfaces de la atención médica²⁸.

El realizar una historia farmacoterapéutica completa y correcta al ingreso hospitalario, forma parte importante de la historia clínica, de lo contrario, no

permite detectar Resultados Negativos de la Medicación (RNM) y esto puede causar interrupciones o una utilización inadecuada de medicamentos que el paciente requerirá de forma crónica. Si estos errores, además, se perpetúan al egreso hospitalario, pueden afectar tanto la efectividad como la seguridad del paciente.

De esta forma se puede definir a la conciliación de medicamentos como *“el proceso formal y estandarizado que consiste en valorar el listado completo y exacto de la medicación previa del paciente en conjunto con la prescripción farmacoterapéutica después de la transición asistencial (al ingreso, después del cambio de adscripción o al alta hospitalaria), con el propósito de analizar, detectar y corregir discrepancias”*^{80,51}.

Martin et al. en un estudio de 241 datos de ingreso por asma pediátrica, el 40% de todos los formularios de conciliación de medicamentos revisados tenían al menos un medicamento documentado de manera incompleta. Los corticosteroides inhalados fueron los más frecuentes, con el 40% de prescripción incompleta, 37% sin la concentración del inhalador, 14% sin dosis o frecuencia, un 2% sin conciliar y un 1% sin el nombre del medicamento. También era más probable que la documentación de otros inhaladores estuviera incompleta que los medicamentos orales para el asma, con un 27% de los broncodilatadores de acción corta y un 24% de los inhaladores combinados incompletos por cualquier motivo. No se documentó ninguna causa para el historial de medicación incompleto en el 68% de los cuadros, y el 36% no tenía una orden de aclaración escrita para los medicamentos para el asma en el hogar antes del alta hospitalaria⁶⁵.

De acuerdo con lo anterior, la conciliación de medicamentos para el asma se debe realizar con la participación del paciente, o en su defecto con su cuidador principal, creando un plan de acción personalizado y un resumen de los medicamentos prescritos⁶⁶. Aunque se cree ampliamente que las transiciones en la atención médica representan el momento de mayor vulnerabilidad a errores de medicación, existen datos pediátricos limitados con respecto a los factores de riesgo asociados a las prácticas actuales de la conciliación de medicamentos. Además, si bien existe evidencia de que la conciliación de medicamentos puede reducir el número de discrepancias de medicamentos en las transferencias de atención médica y las intervenciones de la conciliación de medicamentos actuales adoptadas de adultos pueden no ser suficientes para su aplicación en niños⁷⁰.

La conciliación precisa y confiable de los medicamentos en todas las transiciones asistenciales ayudan a prevenir RAM y evitar daños a los pacientes. Cuando un paciente ingresa a un nuevo centro de atención médica (por ejemplo, Hospital), es vital que los médicos revisen la lista de medicamentos anterior junto con nuevas órdenes, planes de atención y concilien cualquier discrepancia.

El proceso de conciliación de medicamentos debe estandarizarse para garantizar una conciliación integral y así reducir los EM que pueden provocar daños al paciente. El alta del hospital también es un momento esencial para la conciliación precisa de los medicamentos, ya que los medicamentos que pudieron haberse agregado, cambiado, retenido o suspendido en el hospital por una variedad de razones, como condiciones médicas recién diagnosticadas, interacciones de medicamentos o el cumplimiento de formulario hospitalario. Según todos los

cambios en el hospital, los medicamentos de alta deben conciliarse adecuadamente³¹.

Objetivo del proceso de conciliación de medicamentos

El objetivo del proceso de conciliación de medicamentos es garantizar que los pacientes reciben todos los medicamentos necesarios que estaban tomando previamente, asegurándose de que están prescritos con la dosis, la vía de administración y la frecuencia correctas, y que son adecuados a la situación del paciente y a la nueva prescripción. También intenta evitar las interacciones y duplicidades entre la medicación crónica y la aguda, ajustándose a la situación clínica actual. Toda discrepancia no justificada por el médico se considera un error de conciliación⁵⁹.

Responsables del proceso de conciliación de medicamentos

La conciliación de medicamentos es un proceso complejo y requiere de mucho tiempo, los médicos, enfermeras y farmacéuticos generalmente están involucrados con diferentes roles en diferentes niveles. Sin embargo, puede ser difícil ver el verdadero valor de la conciliación de medicamentos y comprometerse con ella como una profesión en un ambiente de trabajo ya ocupado y desafiante²⁹.

Los responsables de realizar este proceso son todos los profesionales de la salud que interactúan con el paciente. Los profesionales de la salud a cargo de este proceso pueden ser distintos e incluso existe controversia, ya que los médicos, enfermeras y farmacéuticos pueden implementar y vigilar el proceso de conciliación, también se integra una persona de la dirección con autoridad para

destinar recursos y reducir posibles barreras en la implantación del proceso de conciliación⁵¹.

Las enfermeras son a menudo las que comienzan el proceso de conciliación mediante la recopilación de información sobre los medicamentos, pero los médicos son los que prescriben⁵¹. The American Society of Hospital Pharmacists (ASHP), cree que los farmacéuticos deben tener roles clave en el proceso de conciliación de medicamentos. Las responsabilidades que ASHP describe son:

- Proporcionar liderazgo en el diseño y gestión de sistemas de conciliación de medicamentos centrados en el paciente.
- Educar a los pacientes y profesionales de la salud sobre los beneficios y las limitaciones del proceso de conciliación de medicamentos.
- Servir como defensor del paciente en todas las transiciones de atención.

El farmacéutico debe proporcionar liderazgo en el desarrollo de políticas y procedimientos, implementar y mejorar las actividades de la conciliación de medicamentos, capacitar al personal involucrado en el proceso de conciliación de medicamentos y garantizar su competencia, ayudar a desarrollar sistemas de información para la extracción de datos con respecto a las actividades de conciliación de medicamentos y abogar por los servicios de conciliación de medicamentos a proveedores, enfermeras y la comunidad⁵².

Proceso de conciliación de medicamentos

Los cambios realizados deben ser adecuadamente documentados, comentados al siguiente profesional de salud y obviamente al paciente o familiares. Al conciliar el

tratamiento se debe comprobar, no sólo que la prescripción se mantenga durante la transición asistencial, sino valorar la concordancia de la medicación domiciliaria con la prescrita en el hospital, así como la adecuación a la situación clínica del paciente, por lo que se debe considerar las duplicidades y/o interacciones que se producen entre el tratamiento crónico y el hospitalario y la posible existencia de contraindicaciones⁵³.

Existen dos procesos de conciliación de medicamentos en el momento de la admisión⁵⁸:

- **Proactivo:** Se realiza una entrevista para establecer la mejor historia clínica posible y se lleva a cabo antes de que cualquier medicamento sea prescrito.
- **Retroactivo:** La conciliación de medicamentos que se realiza cuando ya se han prescrito medicamentos.

La información necesaria en un proceso preciso de conciliación de medicamentos incluye el nombre del medicamento, la dosis, la frecuencia y la vía de administración. La conciliación precisa y confiable de medicamentos en todas las transiciones de atención ayuda a prevenir EA de medicamentos³¹. A continuación, se describe el proceso de conciliación de medicamentos:

- 1) En el transcurso de las primeras 24 horas de ingreso hospitalario se debe determinar por medio de entrevistas con el paciente y/o tutor legal (en el caso pacientes pediátricos), acompañante o cuidador principal, o por medio de la identificación de la medicación

domiciliaria a petición del profesional que realiza la conciliación, para identificar con precisión cuales son los medicamentos que está utilizando el paciente (prescritos, no prescritos, herbolarios y suplementos alimenticios) y hacer una lista que es llamada la “mejor historia clínica posible”.

- 2) Se debe verificar con el expediente clínico del paciente que la lista de medicamentos prescritos sea precisa e incluya dosis, vía de administración, frecuencia e indicación terapéutica.
- 3) Realizar una lista de los medicamentos que se utilizarán en el tratamiento del paciente durante su estancia hospitalaria.
- 4) Comparar las 2 listas de medicamentos identificando cualquier discrepancia o duplicación no documentada, aclarar si la discrepancia fue intencional (un cambio de dosis o la suspensión de un medicamento que no fue bien documentada) o inadvertida (hubo omisión involuntaria en algún nivel del proceso y el medicamento no fue ordenado) y realizar las decisiones clínicas basadas en ambas listas.
- 5) Finalizar la lista de medicamentos y comunicarla a otros profesionales involucrados en el tratamiento farmacológico del paciente. Como se muestra en la figura 1, cualquier actualización del tratamiento debe incluirse en la conciliación.

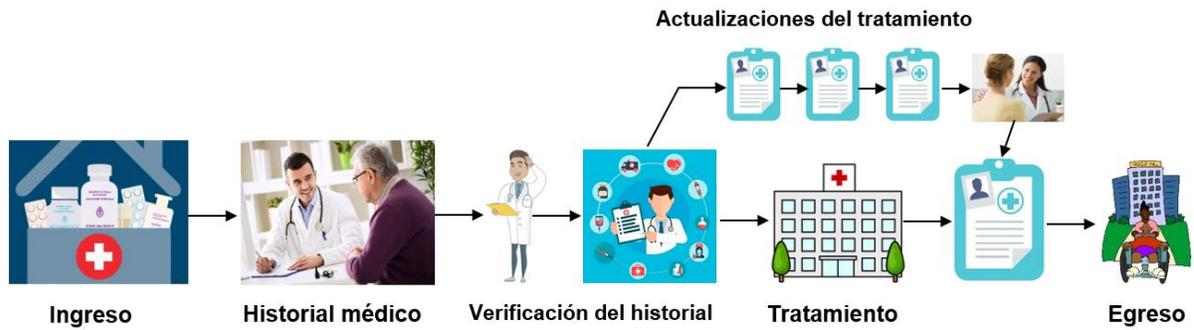


Figura 1. Proceso de conciliación de medicamentos

Tiempos para realizar la conciliación de medicamentos

Lo ideal es realizar la entrevista al paciente, familiar o cuidador principal y elaborar la lista de medicación previa antes de cualquier prescripción médica, con el fin de no generar discrepancias, sin embargo, es difícil debido a la falta de personal médico, o bien, la situación clínica con la que el paciente ingresa al hospital, ya que algunos pacientes requieren de atención médica de inmediato, como es el caso del servicio de urgencias.

El tiempo para conciliar los medicamentos de acuerdo con su administración se dividen en:

- Conciliar en 4 horas
- Conciliar en 24 horas

Los de tiempo corto corresponden dentro de las primeras 4 horas de admisión del paciente al hospital y estos medicamentos son los de alto riesgo (aquellos que le falta una dosis o tiene un retraso en el tiempo de administración). Los restantes deben de conciliarse dentro de un plazo máximo de 24 horas, pero con el objetivo que sea entre 6 y 8 horas con cierto tiempo de tolerancia según el momento de la

admisión hospitalaria y administración médica, con el propósito de no molestar al paciente en horas nocturnas.

En la tabla 2, se muestra los tiempos para realizar la conciliación de algunos medicamentos de acuerdo con el grado de riesgo^{51,61}.

Tabla 2. Tiempos para realizar la conciliación de algunos medicamentos de acuerdo con el grado de riesgo.

Conciliación en 4 horas	Conciliación en 24 horas
<ul style="list-style-type: none"> • Antianginosos • Antiarrítmicos • Antibióticos • Antiepilépticos • Antihipertensivos con dosis múltiples diarias • Antirretrovirales • Terapia ocular • Hipoglucemiantes orales en dosis múltiples • Insulina • Terapia respiratoria 	<ul style="list-style-type: none"> • AINES • Ansiolíticos • Anticoagulantes • Antidepresivos • Antineoplásicos • Antiplaquetarios • Antipsicóticos • Corticosteroides • Diuréticos • Electrolitos • Hipolipemiantes • Hipoglucemiantes orales en dosis única. • Inmunosupresores • Laxantes • Medicamentos gastrointestinales • Medicamentos tiroideos • Medicación tópica • Vitaminas

Errores en conciliación de medicamentos

Los errores de conciliación se derivan de problemas organizativos tales como la descoordinación entre niveles asistenciales, la falta de comunicación eficaz entre profesionales de la salud (en relación con la información farmacoterapéutica) o la ausencia de un registro de la medicación del paciente adecuado, actualizado y accesible. La aparición de errores de conciliación también pueden estar condicionados por la presencia de pluripatología, la polimedicación, la automedicación y la situación clínica o personal del paciente en las transiciones asistenciales⁴⁸.

Los estudios publicados ponen de manifiesto que en el 50 % de los pacientes ingresados en hospitales se producen errores de conciliación de medicamentos, siendo aún mayores en las transiciones intrahospitalarias y afectando al menos al 40 % de los pacientes en el momento del alta⁴⁸.

Entre los diversos errores de conciliación que se pueden producir, los más frecuentes son los siguientes⁴⁸:

- **Omisión de medicamento:** el paciente tomaba un medicamento necesario y no se ha prescrito, sin que exista justificación clínica explícita o implícita para omitirlo.
- **Diferente dosis, vía o frecuencia de administración:** se modifica la dosis, vía o frecuencia de un medicamento que el paciente tomaba, sin que exista justificación clínica explícita o implícita para ello.
- **Prescripción incompleta:** en pacientes con tratamiento crónico, la prescripción se realiza de forma incompleta y requiere aclaración.

- **Medicamento equivocado:** se prescribe un nuevo medicamento sin justificación clínica, confundiéndolo con otro que el paciente tomaba y que no ha sido prescrito.
- **Inicio de medicación:** se inicia un tratamiento que el paciente no tomaba antes y no hay justificación clínica, explícita o implícita, para el inicio.
- **Duplicidad:** el paciente presenta una duplicidad entre la medicación previa y la nueva prescripción.
- **Interacción:** el paciente presenta una interacción clínicamente relevante entre la medicación previa y la nueva prescripción.
- **Mantenimiento de medicación contraindicada:** en pacientes con medicación crónica, se continúa una medicación contraindicada en la nueva situación clínica del paciente.

El error de omisión es el más frecuente (40-70%), siendo los medicamentos más afectados los cardiovasculares y los analgésicos en las personas mayores.

Causas de los errores de conciliación de medicamentos

Las causas por las cuales se producen errores de conciliación son múltiples, aunque en mayor medida son debidas a los siguientes factores^{49,53}.

- **Pluripatología y polimedicación:** El aumento de la esperanza de vida conlleva a un incremento de pacientes con enfermedades crónicas y a la complejidad de sus tratamientos. Esta situación de multimorbilidad puede implicar polifarmacia motivada por la atención de profesionales de diferentes ámbitos, incluyendo la atención primaria, atención hospitalaria o urgencias, con diferentes enfoques terapéuticos. Todo ello supone un

riesgo de aparición de errores de conciliación en las transiciones asistenciales.

- **Fragmentación de la atención sanitaria:** Esta situación de multimorbilidad y polimedicación provoca que la prescripción sea un proceso fragmentado y si a este hecho se le suma el déficit de comunicación entre los distintos niveles asistenciales, cabe esperar la pérdida de información o la interpretación incorrecta de esta. En este sentido, se puede ver afectada la continuidad asistencial y ello supone un riesgo potencial para el paciente.
- **Variedad de los registros de salud:** Existe gran variedad de registros de salud, como los informes de urgencias, de hospitalizaciones previas o la receta electrónica, esta última ayuda a unificar las prescripciones de diferentes ámbitos, aunque no siempre muestra la pauta correcta de medicación que el paciente debería tomar. Todo ello dificulta conocer con exactitud el tratamiento crónico del paciente en un momento determinado.
- **Situación al ingreso hospitalario:** Es habitual tener dificultades para establecer la medicación habitual debido a la situación aguda, el deterioro cognitivo que puede presentar el paciente o la imposibilidad de localizar a familiares o cuidadores durante el ingreso. Además, los pacientes que ingresan desde urgencias requieren de abordaje prioritario del cuadro agudo, situación en la que el médico además de trabajar en un ambiente de interrupciones continuas y una elevada presión asistencial dispone de un tiempo reducido para establecer un listado de la medicación crónica fiable. En el caso de cirugías programadas, el principal problema radica en que el cirujano no suele ver al paciente sino hasta el momento de la cirugía,

realizando la prescripción en la sala de recuperación, espacio inapropiado para realizar la entrevista y establecer de forma fiable el tratamiento completo del paciente.

- **Situación al alta hospitalaria:** La comprobación de la medicación previa del paciente, así como el cumplimiento de la receta al momento del alta se pueden ver afectadas debido a la carga asistencial que tiene el clínico al momento de realizar el informe de alta hospitalaria.
- **Integración del farmacéutico en el equipo asistencial:** Cuando el farmacéutico forma parte del equipo clínico, el grado de aceptación de las intervenciones farmacéuticas se duplica. Además, debido a la importancia de su papel en la conciliación terapéutica, el farmacéutico puede proporcionar una información más precisa y completa del tratamiento crónico del paciente.
- **Falta de recursos de salud:** Actualmente, no se dispone de un registro único de atenciones por cada paciente; por lo tanto, la coexistencia de varias fuentes complementarias de información sobre el tratamiento del paciente como son: las prescripciones de Atención Primaria, prescripción hospitalaria (donde se realizan numerosas transcripciones del tratamiento, constituye de por sí una acción para que se produzcan errores), informes de hospitalizaciones previas a las que se añade con frecuencia información proporcionada por el propio paciente o sus acompañantes, dificulta enormemente la tarea de averiguar con un mínimo de fiabilidad lo que el paciente toma en realidad.

Discrepancias en el proceso de conciliación de medicamentos

Se considera «discrepancia» cualquier diferencia entre la medicación domiciliaria crónica que el paciente tomaba previamente y la medicación prescrita en el hospital. Una discrepancia no constituye necesariamente un error; de hecho, la mayor parte de las discrepancias obedecen a la adaptación de la medicación crónica al nuevo estado clínico del paciente o a la realización de exploraciones y/o intervenciones con las que la medicación habitual pudiera interferir. Durante el proceso de comparación entre la lista de medicación domiciliaria previa del paciente y la nueva medicación prescrita podemos encontrarnos con las situaciones indicadas en la tabla 3.

Tabla 3. Tipos de discrepancias y errores en la Conciliación de Medicamentos

No discrepancia	Medicación justificada por la situación clínica.
Discrepancia justificada	Decisión médica de no prescribir un medicamento, cambiar su dosis, frecuencia o vía de administración en función de la nueva situación clínica.
	Decisión médica de cambio posológico o de la vía de administración de un medicamento en función de la nueva situación clínica.
	Inicio de nueva medicación justificada por la nueva situación clínica.
	Sustitución terapéutica según la Guía Farmacoterapéutica del hospital y los Programas de Intercambio.

Discrepancias no justificadas	Omisión de medicamento: El paciente tomaba un medicamento necesario y no se ha prescrito sin que exista justificación clínica explícita o implícita para omitirlo.
	Diferente dosis, vía de administración o frecuencia de un medicamento: Se modifica la dosis, la vía de administración o la frecuencia con que el paciente lo tomaba sin que exista justificación clínica, explícita o implícita, para ello
	Prescripción incompleta: La prescripción del tratamiento crónico se realiza de forma incompleta y requiere aclaración.
	Medicamento equivocado: Se prescribe un nuevo medicamento sin justificación clínica, confundiéndolo con otro que el paciente tomaba y que no ha sido prescrito.
	Inicio de medicación (discrepancia de comisión): Se inicia un tratamiento que el paciente no tomaba antes, y no hay justificación clínica, explícita o implícita, para el inicio.

Clasificación de la gravedad de las discrepancias de medicación

En la evaluación de la gravedad de los errores de conciliación, se puede utilizar la clasificación de la gravedad de las discrepancias de la medicación (categorización utilizada por The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention - NCCMERP)⁵⁴, como se muestra a continuación en la Figura 2.

Índice para categorizar errores de medicación

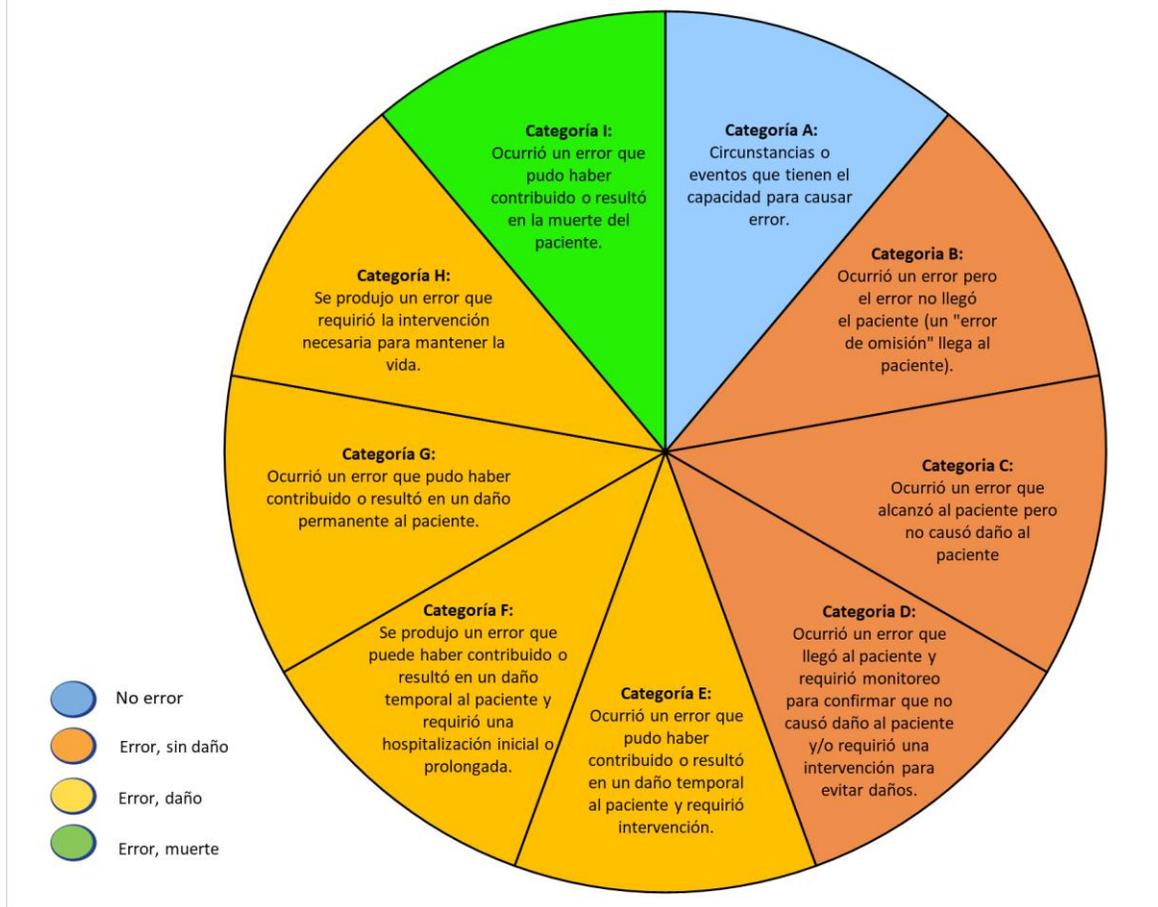


Figura 2. Categorización de los errores de medicación según NCCMERP.

Acciones esenciales en seguridad del paciente

Es bien sabido que la falta de seguridad en el proceso de atención de salud produce daño a los pacientes, que en algunas ocasiones ha llegado a cobrar vidas y en otras ha dejado secuelas que llegan a ser muy graves generando situaciones, afectaciones personales, familiares y laborales, cuya remediación representa un alto costo.

Los datos más recientes publicados, muestran que la falta de seguridad del paciente en Estados Unidos de América es la tercera causa de muerte en ese país apoderándose de 220,000 vidas cada año; en términos económicos se estima un costo de entre 17 y 29,000 millones de dólares anuales por EA prevenibles en dicho país³².

En México se estima que 8% de los pacientes hospitalizados sufre algún tipo de daño y el 2% muere, siendo la población más afectada la que se encuentra económicamente activa, situación que pone de manifiesto el hueco económico y las repercusiones sociales que tiene y que pocas veces nos detenemos a mirar. La ventana de oportunidad se encuentra en 62% de los EA que son prevenibles, y es en ellos en donde se debe incidir para brindar una atención médica más segura³².

Para atender este problema, se han impulsado diversas acciones a nivel internacional, sin embargo, no se ha logrado avanzar lo suficiente a pesar de diversas campañas, acciones, metas y demás estrategias que se han puesto en marcha³².

De acuerdo con el Instituto de Medicina, la seguridad del paciente se define como *“la atención libre de daño accidental, asegurando el establecimiento de sistemas y procesos operativos que minimicen la probabilidad del error y se maximice la probabilidad de su impedimento”*.

Por lo cual, el principio básico de las acciones esenciales en seguridad del paciente es **“Primero no hacer daño”** que es una prioridad, en el que hace

énfasis en hacer todo lo posible para asegurar que los beneficios de cualquier intervención sobrepasan los riesgos y efectos dañinos.

De acuerdo con la OMS estima que 1 de cada 10 pacientes sufre algún daño al recibir atención médica como consecuencia de prácticas médicas o atención insegura, y asimismo en el 2007 lanza la iniciativa de “Nueve soluciones para la seguridad del paciente”. Las nueve soluciones propuestas por la OMS, guardan relación con los medicamentos de aspecto o nombre parecidos; identificación de pacientes; comunicación durante el traspaso de pacientes, realización del procedimiento correcto en el lugar del cuerpo correcto; control de las soluciones concentradas de electrolitos; asegurar la precisión de la medicación en las transiciones asistenciales; evitar los errores de conexión de catéteres y tubos; usar una sola vez los dispositivos de inyección; y mejorar la higiene de las manos para prevenir las infecciones asociadas a la atención de salud.

Las acciones esenciales para la seguridad del paciente se encuentran inmersas de forma transversal dentro del Modelo de Gestión de Calidad permitiéndole a los establecimientos ir desarrollando y madurando sus procesos para alcanzar los estándares tanto de acreditación como de certificación para lograr los cinco resultados de valor que establece el propio modelo: salud en la población, acceso efectivo, organizaciones confiables y seguras, experiencia satisfactoria al transitar por el sistema y costos razonables.

La selección de estas son el resultado de la evaluación de años de implementación con excelentes resultados de las seis barreras de seguridad en el

cuidado de los pacientes, el aprendizaje a base del análisis de los errores del personal en los establecimientos de salud y la medición de la percepción de la cultura de seguridad del paciente.

El análisis de la información, resultado de la implementación de las ocho acciones, servirá a las organizaciones como base y retroalimentación para la toma de decisiones, así como dirigir los esfuerzos y recursos para mejorar la prestación de servicios de salud y la percepción de la cultura de seguridad del paciente impactando en la atención de su población. También será la fuente de la identificación de riesgos y problemas para la posterior evaluación integral que permita poner en marcha las acciones necesarias de mejora para prevenir los EA y con ello el daño a los pacientes. Todo ello dentro del Modelo de Gestión de Calidad mismo que dentro de los cinco resultados de valor que persigue, se encuentra precisamente contar con organizaciones confiables y seguras.

Las acciones esenciales para la seguridad del paciente se enumeran de la siguiente manera:

1. **Identificación del paciente.** Está enfocada a la mejora en la precisión de la identificación de los pacientes en el Sector Salud, a través de un proceso estandarizado en donde se utilizan al menos dos datos para la buena identificación del paciente, que son: **Nombre completo del paciente y su fecha de nacimiento.**
2. **Comunicación efectiva.** Va dirigida a mejorar la comunicación entre los profesionales de la salud, pacientes y familiares, con la finalidad de obtener información **correcta, oportuna y completa** durante el proceso de atención

médica y de esta forma, reducir los errores relacionados con la emisión de órdenes verbales y/o telefónicas, mediante el uso del proceso de **Escuchar-Escribir-Leer-Confirmar-Transcribir-Confirmar y Verificar.**

Asimismo, reducir los errores durante el traspaso de pacientes, cambios de turno y mejorar la comunicación entre los profesionales de la salud, de forma que proporcione información correcta, oportuna y completa durante el proceso de atención al paciente.

3. **Seguridad en el proceso de medicación.** El objetivo principal es fortalecer las acciones relacionadas con el almacenamiento, prescripción, transcripción, dispensación y administración de medicamentos para prevenir errores que puedan dañar a los pacientes derivados al proceso de medicación en los establecimientos del Sistema Nacional de Salud.
4. **Seguridad de los procedimientos.** Enfocado a reforzar las prácticas de seguridad ya aceptadas internacionalmente y reducir los EA que evitan la presencia de eventos centinela derivados de la práctica quirúrgica y procedimientos de alto riesgo dentro y fuera del quirófano por medio de la aplicación del Protocolo Universal en los establecimientos del Sistema Nacional de Salud Reducción del riesgo de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud.
5. **Reducción del Riesgo de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS).** Las IAAS, han sido reconocidas por más de un siglo como un problema crítico que afecta la calidad del cuidado de la salud de los pacientes atendidos en los hospitales, asimismo, los resultados de diversos estudios han demostrado que aproximadamente hasta una tercera parte de

las IAAS pueden ser evitadas. Con la finalidad de coadyuvar a reducir las infecciones asociadas a la atención de la salud, a través de la implementación de un programa integral de higiene de lavado de manos durante el proceso de atención³².

6. **Reducción del riesgo de daño al paciente por causa de caídas.** En el año del 2008 al realizar el análisis del grado de cumplimiento de los criterios de calidad establecidos en el Indicador de Caídas del Sistema de Indicadores de Calidad en Salud (INDICAS), se detectó que sólo se cumplía el 50%, concluyendo que en las unidades hospitalarias del Sector Salud no se contaba con una herramienta técnica que permitiera su adecuada identificación.

En conjunto para prevenir el daño al paciente asociado a las caídas en los establecimientos de atención médica del Sistema Nacional de Salud mediante la evaluación y reducción del riesgo de caídas.

7. **Registro y análisis de eventos centinela, EA y cuasi fallas.** Generar información sobre las cuasi fallas, EA y eventos centinela, mediante una herramienta de registro que permita el análisis y favorezca la toma de decisiones para que a nivel local prevenga su ocurrencia; a nivel nacional permita emitir alertas para evitar que acontezcan eventos centinela en los establecimientos de atención médica³³.

8. **Cultura de Seguridad del Paciente.** Esta actividad con el objetivo de medir la cultura de seguridad del paciente en el ámbito hospitalario, con el propósito de favorecer la toma de decisiones para establecer acciones de

mejora continua del clima de seguridad en los hospitales del Sistema Nacional de Salud³³.

Seguridad en el paciente pediátrico

Los pediatras brindan atención en un entorno cada vez más complejo, la población pediátrica, lo que da como resultado múltiples oportunidades para causar daños no deseados. Deben servir como defensores de las mejores prácticas y políticas con el objetivo de atender los riesgos que son exclusivos de los niños, identificar y apoyar una cultura de seguridad y liderar los esfuerzos para eliminar el daño evitable en cualquier entorno en el que se brinde atención médica a los niños³⁴.

Los pediatras en todos los entornos de práctica médica pueden ayudar a defender el concepto de la seguridad del paciente, qué significa prevenir lesiones a niños causadas no solo por accidentes de la vida cotidiana sino también directamente por el sistema de atención médica³⁴.

Con el paso de los años, se ha aprendido mucho sobre la seguridad del paciente pediátrico. Sin embargo, a pesar de una mayor conciencia, el daño a los pacientes sigue siendo común y no ha mostrado una disminución significativa. Los errores aún afectan hasta un tercio de todos los niños hospitalizados y un número desconocido de niños en entornos ambulatorios³⁴.

Los errores médicos pediátricos y el daño al paciente difieren en varios aspectos de los errores y daños asociados con los adultos. Los niños corren un mayor riesgo de EM que los adultos debido al desarrollo infantil, la demografía, la dependencia de los padres y otros proveedores de atención, y la diferente

epidemiología de las condiciones médicas. Los errores en la prescripción, dispensación y administración de medicamentos representan una parte sustancial de los errores médicos prevenibles en los niños a pesar de la prescripción electrónica. En niños con enfermedades crónicas, que por naturaleza tienen una mayor cantidad de medicamentos e intervenciones médicas, la tasa de error puede ser mayor³⁴.

Los errores pediátricos en el servicio de urgencias pueden atribuirse a múltiples factores, incluida la identificación incorrecta del paciente, la falta de experiencia de muchos miembros del personal de urgencias con pacientes pediátricos en comparación con los adultos, y los desafíos para realizar procedimientos técnicos y calcular las dosis de medicamentos para niños. Otras fuentes de error incluyen la comunicación entre el personal prehospitalario y el personal de urgencias; entre el personal del servicio de urgencias, particularmente durante la firma del cambio de turno; entre el servicio de urgencias y personal de hospitalización; y entre el personal de urgencias y los miembros de la familia. Se ha demostrado que el uso de un proceso de transferencia estandarizado disminuye los errores, adicional a esto, otras fuentes importantes de errores en el servicio de urgencias incluyen errores de diagnóstico, EM no relacionados con el cálculo de la dosis y déficits ambientales, como el mal funcionamiento del equipo³⁴.

Además de comprender la epidemiología del daño médico en los niños, la conciencia y las actitudes de los proveedores de atención médica con respecto a la seguridad del paciente, una cultura de prevención es fundamental para evitar daños al paciente y enfatizar la mejora de los sistemas de salud en lugar de culpar

a las personas individualmente. Esta cultura permite responder a errores o posibles errores en tiempo real, con la expectativa de escalar o "detener la línea" cuando la seguridad es motivo de preocupación, la sociedad exige un sistema de salud más seguro³⁴.

Idoneidad de la prescripción

La polifarmacia se relaciona con una mayor prevalencia del incumplimiento terapéutico, ya que, a mayor complejidad del tratamiento y mayor número de medicamentos, menor grado de cumplimiento, por lo que se considera un problema con entidad propia y un tema prioritario de salud pública³⁵.

La prescripción inadecuada de medicamentos también es considerada un problema de salud, ya que disminuye la seguridad del paciente, aumenta el riesgo de RAM, la morbilidad y mortalidad, los costos sanitarios, un aumento de visitas a urgencias y menor calidad de salud percibida³⁵.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, la importancia y la repercusión sanitaria de la polifarmacia, la prescripción inadecuada y el cumplimiento terapéutico parecen evidentes. Por ello, es necesario realizar estudios para conocer la prevalencia de estos problemas en el ámbito de la atención primaria, las características de los pacientes que las sufren y la relación entre ellas, para así realizar intervenciones, basadas en la evidencia científica, con el fin de prevenir y tratar los problemas negativos en la salud³⁵.

De este modo, se puede definir a la prescripción inadecuada como *“la prescripción de fármacos en la que el riesgo de sufrir eventos adversos es superior al beneficio*

clínico o cuando existe un elevado riesgo de interacción fármaco-fármaco o fármaco-enfermedad". También se considera inadecuada cuando la frecuencia, duración o dosis es mayor o menor a la indicada, cuando se utilizan medicamentos duplicados y/o de la misma clase. Además, la prescripción inadecuada también hace referencia a la no utilización de medicamentos potencialmente beneficiosos y que están indicados para el tratamiento de una patología³⁵.

Por lo tanto, las intervenciones destinadas a mejorar la idoneidad de la prescripción para pacientes que reciben polifarmacia a menudo se han centrado en reducir la cantidad de medicamentos prescritos²³.

Sin embargo, las intervenciones que buscan reducir únicamente la cantidad de medicamentos prescritos no consideran la prescripción inapropiada en su totalidad. Debido a que no solo abarca la prescripción excesiva (prescripción de más medicamentos de los clínicamente necesarios) y la prescripción errónea (prescripción incorrecta de un medicamento necesario), sino que también incluye la prescripción insuficiente (falta de prescripción de un medicamento clínicamente indicado)²³.

Optimización de medicamentos

Otro desafío clave para lograr la polifarmacia apropiada se relaciona con la optimización del uso de medicamentos de los pacientes. La optimización de la prescripción de medicamentos se está convirtiendo en un elemento obligatorio para los sistemas de salud⁴⁷, ya que es un enfoque centrado en la persona que

está destinado a garantizar los mejores resultados clínicos para los pacientes mediante el uso seguro y efectivo de medicamentos. Esta se centra en la toma de decisiones compartidas que considera las necesidades, preferencias y valores de un paciente individual. La optimización de la polifarmacia implica *"alentar el uso de medicamentos apropiados, de forma que el paciente esté dispuesto y sea capaz de cumplir, para tratar las enfermedades adecuadas"*, así como dirigirse tanto a la prescripción excesiva como a la prescripción insuficiente²³.

Los esfuerzos para optimizar la polifarmacia a menudo se enfocan en la prescripción excesiva, reduciendo así la carga del tratamiento. Esto se ejemplifica con la aparición del término "deprescripción" que se presenta cada vez más en la literatura. La deprescripción se ha definido como *"el proceso sistemático de identificación y discontinuación de medicamentos en los casos en que los daños existentes o potenciales superan los beneficios existentes o potenciales dentro del contexto de los objetivos de atención de un paciente individual, el nivel actual de funcionamiento, la esperanza de vida, los valores y las preferencias"*²³.

Interacciones farmacológicas

Las interacciones farmacológicas se definen como *"dos o más fármacos que interactúan de tal manera que se altera la eficacia o la toxicidad de uno o más fármacos"*³⁶. Representan un problema de salud dado que la mayoría de la población no recibe asesoría al respecto del uso correcto de los medicamentos, en relación a cómo tomar, reconstituir, administrar y almacenar sus medicamentos; y sobre todo, a que no existe un seguimiento estricto de algunos aspectos de la evolución clínica del paciente durante su tratamiento, lo cual conlleva a Problemas

Relacionados a los Medicamentos (PRM) tales como las interacciones que se presentan por el uso de los medicamentos prescritos o de libre venta y la polifarmacia²². En general, la prevalencia de interacciones farmacológicas clínicamente relevantes es de alrededor del 6% en pacientes que toman 2 a 4 medicamentos, el 50% en los que toman 5 y casi 100% en los que toman 10 medicamentos y aproximadamente del 37% al 60% de los pacientes ingresados en el hospital pueden tener una o más combinaciones de medicamentos potencialmente interactivas al ingreso. En pacientes hospitalizados, el riesgo de tener combinaciones de medicamentos potencialmente interactivas también puede aumentar porque a menudo se agregan nuevos medicamentos a la terapia farmacológica existente³⁶.

Una interacción farmacológica ocurre cuando se altera la farmacocinética o la farmacodinamia del medicamento debido a la coadministración de un segundo medicamento, afectando la velocidad absorción o el metabolismo de alguno de los medicamentos administrados, o ambas cosas, alterando el inicio de acción o las concentraciones plasmáticas de los mismos, provocando un aumento o disminución en la actividad de uno o ambos fármacos administrados, favoreciendo la presencia de una RAM e incluso efectos tóxicos³⁷.

El número de incidentes de RAM aumenta exponencialmente si un paciente toma 4 o más medicamentos. Aunque las interacciones farmacológicas pueden tener efectos beneficiosos, puede causar eventos adversos graves y, en ocasiones, provocar la abstinencia del fármaco. Durante el desarrollo de medicamentos, la

predicción de las interacciones farmacológicas ayudaría a reducir el tiempo y los costos al priorizar los candidatos a medicamentos³⁸.

Interacciones fármaco-fármaco

Las interacciones farmacológicas son una de las principales preocupaciones en el descubrimiento de fármacos. La predicción precisa de posibles interacciones farmacológicas puede ayudar a reducir las interacciones inesperadas en todo el ciclo de vida de los medicamentos y es importante para la vigilancia de la seguridad de los medicamentos⁵⁷.

Una interacción fármaco-fármaco (Drug-Drug Interaction, por sus siglas en inglés) ocurre cuando uno o más fármacos afectan la farmacocinética (el efecto del cuerpo sobre el fármaco) y/o la farmacodinamia (el efecto del fármaco en el cuerpo) de uno o más fármacos³⁹.

En la práctica médica, es bastante común utilizar combinaciones de medicamentos con la capacidad de interactuar, y aunque no todas las DDI detectadas en un paciente pueden ocurrir (DDI potenciales), su identificación es relevante ya que pueden aumentar el riesgo de RAM, la toxicidad o la pérdida de la eficacia del tratamiento, que además de las consecuencias adversas para los pacientes puede aumentar los días de hospitalización y los costos⁴⁰.

Las interacciones farmacológicas (DDI) pueden tener diferentes efectos, y pueden provocar la muerte del paciente o la abstinencia del fármaco. La predicción de DDI puede ayudar a reducir los efectos inesperados, así como a optimizar los

tratamientos en el diseño de fármacos, los ensayos clínicos y la vigilancia posterior a la comercialización⁵⁷.

Los niños pueden ser más vulnerables a la aparición de posibles DDI que los adultos debido a que:

- a) Los niños hospitalizados pueden recibir más de 25 medicamentos durante su estadía, en donde los niños con asma aproximadamente reciben 6 medicamentos.
- b) Pueden reaccionar de manera diferente a la administración de medicamentos que los adultos, lo que se explica por los cambios en la absorción, distribución, metabolismo y excreción, y
- c) La prescripción de medicamentos sin licencia y “off-label”⁴⁰.

En la población pediátrica, la prevalencia de posibles DDI oscila entre el 3,8% y el 75%. Con respecto a los factores de riesgo asociados con posibles DDI, se encontró que el riesgo en niños hospitalizados aumenta con la edad del paciente, el número promedio de recetas por visita, el número de visitas por año, algunos diagnósticos (epilepsia, leucemia, artritis reumatoide) y grupos de medicamentos (fármacos antiepilépticos, antineoplásicos, antifúngicos e inmunosupresores sistémicos, así como los utilizados para afecciones obstructivas del tracto respiratorio)⁴⁰.

La interacción entre medicamentos también puede dar lugar a respuestas favorables y desfavorables. La respuesta favorable aumenta la efectividad del medicamento, disminuye el riesgo de EA y permite el uso de dosis pequeñas,

mientras que la respuesta desfavorable puede aumentar la efectividad del medicamento, pero puede causar efectos tóxicos no deseados en el cuerpo. Por lo tanto, las DDI pueden aumentar o disminuir el efecto terapéutico o aumentar los efectos no deseados de muchos medicamentos. Se ha documentado que los DDI pueden ser graves, significativos y menores, respectivamente, dependiendo de su gravedad⁴¹.

Además, los médicos tienen la experiencia, habilidades y el juicio profesional, por lo tanto, se espera que busquen la seguridad del paciente al prescribir medicamentos. En entornos ambulatorios de hospitales de atención terciaria, los pacientes están sujetos al uso de muchos medicamentos, pero el conocimiento sobre pacientes ambulatorios expuestos a interacciones farmacológicas es inadecuado. Las interacciones farmacológicas son un riesgo y un peligro para la salud pública relacionada con el paciente⁴¹.

Interacciones medicamento-alimento

Las interacciones medicamento-alimento, complican aún más el éxito de la terapia y no son siempre perjudiciales, ya que los hábitos de alimentación son muy particulares en cada paciente y eso, aunado al desconocimiento de las interacciones alimentarias por parte del equipo de salud³⁷.

Poco a poco las interacciones medicamento-alimento han ido cobrando importancia, mientras que hace algunos años no eran tomadas en cuenta. En la actualidad se sabe que los alimentos contienen nutrimentos y otras sustancias que pueden afectar en diferente grado la farmacocinética y la farmacodinamia de los

medicamentos y, de igual manera, los medicamentos causan impacto sobre el estado nutricional, ya sea produciendo una deficiencia nutrimental o interfiriendo en el proceso natural de la alimentación (generando hambre o anorexia, vómitos, náuseas, etcétera). Estas interacciones pueden ser desde leves hasta muy graves, e incluso mortales, por lo que no deben subestimarse³⁷. A continuación, se mencionarán los tipos de interacción medicamento-alimento que existen.

Tipos interacción medicamento-alimento

Las interacciones alimento-medicamento son bidireccionales; pueden darse por efectos inespecíficos debido a la presencia del alimento en el tracto gastrointestinal al momento de la administración del medicamento, lo cual afecta al fármaco porque, los alimentos modifican la acidez gástrica y las modificaciones en la acidez estomacal producen alteraciones en la absorción de fármacos y de nutrimentos, principalmente debido a que los medicamentos son ácidos o bases débiles que al estar en medio ácido (estomacal) se ionizarán aquellos que sean básicos y quedarán no ionizados los que sean ácidos, siendo mejor absorbidos en este pH los medicamentos ácidos.

En cambio, en el medio básico (intestinal), se ionizarán los medicamentos ácidos y quedarán sin ionizar los básicos, por lo que se absorberán mejor en esta porción del tracto gastrointestinal los medicamentos básicos. Razón por la cual al modificar con alimentos o medicamentos el pH gástrico o intestinal se modifica la cantidad de medicamento que es absorbido.

Los componentes de los alimentos hacen al medicamento más o menos soluble, o lo exponen a más o menos tiempo en el estómago por las variaciones en el vaciamiento gástrico por la presencia de alimentos, o también como consecuencia de un componente concreto de los alimentos que afecta la absorción del fármaco.

También se considera interacción fármaco-alimento cuando el medicamento produce una deficiencia nutricional, ya sea porque impide la absorción o porque induce la eliminación de uno o varios nutrientes de un alimento. De igual forma se incluyen las modificaciones en el consumo de alimentos que ocasiona la terapia farmacológica; por ejemplo, los medicamentos oncológicos que producen náuseas, vómito o disgeusia y, por lo tanto, disminuyen el hambre y el consumo de alimento y generan deficiencias^{37,60}.

Estas interacciones se subdividen en:

- **Interacciones fisicoquímicas**

- Formación de precipitados insolubles con algún componente del alimento, como ocurre entre las tetraciclinas y las fluoroquinolonas con los cationes divalentes, como lo son el calcio y el magnesio.
- Adsorción del medicamento a la superficie de algún componente de los alimentos o viceversa.
- Aumento de la solubilidad del fármaco debido a algún componente de los alimentos, como la grasa.
- Interacciones causadas por modificaciones del pH gastrointestinal, las cuales pueden condicionar el estado iónico de un medicamento

que sea un ácido o base débil, impidiendo su absorción adecuada; o bien, pueden hidrolizar ciertos fármacos, inactivándolos.

- Interacciones basadas en un mecanismo REDOX, como por ejemplo en la absorción del hierro en la dieta, el cual solo se absorbe si se encuentra como hierro (II).

- **Interacciones farmacocinéticas**

- **Alteración en la absorción:** Modificación de pH, formación de complejos insolubles y daño a la mucosa gastrointestinal.
- **Cambios en el metabolismo:**
 - **Inducción metabólica:** El fármaco estimula la síntesis de la isoenzima, incrementando la capacidad metabólica.
 - **Inhibición metabólica:** Se da generalmente por unión competitiva al sitio de unión. El inicio y duración dependen de la vida media y el tiempo para alcanzar el estado estacionario del inhibidor.

- **Interacciones farmacodinámicas**

- **Efecto incrementado**
 - **Efecto aditivo:** Al combinar dos fármacos que presenten efectos similares.
 - **Efecto sinérgico:** Se potencia el efecto con relación a cada uno de ellos por separado.
 - Aumento del efecto terapéutico.
 - Aumento del efecto tóxico.
- **Efecto disminuido**

- **Antagonismo**

Educación al paciente

La educación del paciente juega un papel importante en el manejo de enfermedades crónicas y para los pacientes asmáticos es vital en el proceso terapéutico para mejorar el control de la enfermedad, especialmente en niños y en la población adolescente⁴⁶. Educar es algo más que informar, no es propagar conocimientos, sino que implica un cambio de conducta, un aprendizaje y una responsabilidad compartida entre el paciente, el profesional de la salud y el uso racional de los medicamentos³⁰.

La educación del paciente con asma constituye un elemento que forma parte del tratamiento de estos pacientes, el cual tiene como principal objetivo proporcionar los conocimientos y habilidades necesarias para mejorar su autocuidado y cumplimiento farmacoterapéutico⁶⁷ que le permitan adecuar su estilo de vida a su estado de salud tomando un papel activo en el proceso.

Por lo que, educar es un proceso que requiere motivación y preparación de los profesionales de salud, los cuales deben poseer conocimiento y dominio de las distintas estrategias para poder implantar los programas educativos. La complejidad de estos diseños y la necesidad de personal capacitado dificultan la implantación de los programas en grandes grupos de población⁶⁸.

Los profesionales encargados de la asistencia a niños con asma deben participar en el proceso educativo, y tanto estos como los pacientes y sus familias deben ser educados en el asma. El plan de acción debe estar compuesto de un conjunto de

instrucciones escritas individualizadas que incluyen el tratamiento habitual, qué se debe hacer en caso de crisis y cuándo solicitar ayuda médica⁶⁹.

Para mejorar los resultados de la atención médica, los médicos deben pasar más tiempo con los pacientes. La interacción del médico docente con el paciente debe ser entusiasta, motivada y receptiva a las necesidades individuales del paciente. Para que los miembros individuales de nuestra sociedad se den cuenta de los beneficios de la educación para la salud de los médicos, existe la necesidad de un compromiso sólido y cordial entre pacientes y médicos⁴².

Los médicos deben promover la educación y el compromiso del paciente a través de la mejora de la alfabetización en salud de los pacientes. La alfabetización en salud se define como *“la capacidad de buscar, comprender y actuar sobre la información de salud”*. Es responsabilidad de los médicos permitir que los pacientes tengan interacciones y situaciones más accesibles que promuevan la salud y el bienestar.

La alfabetización en salud es la responsabilidad principal de los médicos, dado que los médicos son quienes determinan los parámetros de la interacción con la salud, incluidos el entorno físico, el tiempo disponible, el estilo de comunicación, el contenido, los modos de información proporcionados y los conceptos de elaboración y aceptación de las decisiones sanitarias³⁰.

El papel del farmacéutico clínico en la farmacoterapia del paciente pediátrico

Los farmacéuticos son profesionales de la salud específicamente capacitados e instruidos que disponen de la autorización correspondiente para gestionar la

dispensación de medicamentos a los usuarios y realizar las tareas adecuadas para garantizar la seguridad y eficacia de los medicamentos. Asimismo, cada vez se tiene más conciencia de que facilitar el medicamento a los usuarios no es suficiente para alcanzar los objetivos del tratamiento⁵⁵.

El papel del farmacéutico ha evolucionado sustancialmente en las últimas décadas. Las actividades tradicionales de la profesión se han centrado en la dispensación y el suministro de medicamentos, mientras que la interacción con otros profesionales de la salud ha sido algo limitada. Hoy en día, los farmacéuticos también aseguran el uso racional y rentable de los medicamentos, promueven una vida saludable y mejoran los resultados clínicos al participar activamente en la atención directa del paciente y colaborar con muchas disciplinas de atención médica. Con este alcance de la práctica médica en expansión, los farmacéuticos están siendo reconocidos como componentes clave para proporcionar atención individualizada al paciente como parte de los equipos de atención médica interprofesionales⁴³.

El gasto sanitario mundial está aumentando a un ritmo insostenible, ya que el dinero gastado en medicamentos y en el manejo de problemas relacionados con los medicamentos continúa creciendo. La alta prevalencia de EM y la prescripción inadecuada es un problema importante dentro de los sistemas de salud, y a menudo puede contribuir a EA de medicamentos, muchos de los cuales son prevenibles. Como resultado, existe una gran oportunidad para que los farmacéuticos tengan un impacto significativo en la reducción de los costos de la

atención médica, ya que tenemos la experiencia para detectar, resolver y prevenir EM y PRM⁴³.

La misión del farmacéutico es contribuir a la mejora de la salud y ayudar a los pacientes con sus problemas de salud para que hagan el mejor uso de los medicamentos. Esta misión tiene seis componentes:

1. Estar siempre disponibles para los pacientes con o sin cita previa.
2. Identificar, gestionar o detectar problemas de salud.
3. Promover la salud.
4. Asegurar la eficacia de los medicamentos.
5. Prevenir el daño causado por medicamentos
6. Realizar un uso responsable de los recursos limitados de la atención sanitaria.

Existen cuatro funciones esenciales de los farmacéuticos, en las que la sociedad y los ciudadanos, para los que trabajan, esperan su participación o supervisión⁵⁵:

1. Preparar, obtener, almacenar, asegurar, distribuir, administrar, dispensar y eliminar medicamentos.
2. Ofrecer una gestión eficaz de los tratamientos farmacológicos.
3. Mantener y mejorar el ejercicio profesional.
4. Ayudar a mejorar la eficiencia del sistema de salud y la salud pública.

Farmacoterapia del paciente pediátrico

El papel del farmacéutico ha tomado mucha importancia en la reducción de los costos al revisar críticamente la farmacoterapia de los pacientes. La reducción de

los medicamentos prescritos de manera inapropiada no sólo produce ahorros en los costos de cada medicamento individual, sino que también reduce el riesgo de RAM que a menudo contribuyen a ingresos hospitalarios prolongados y costosos⁴³.

Así también, han podido demostrar su valor como miembro del equipo de atención médica al realizar intervenciones con medicamentos, reducir la duración de la estadía y/o mejorar la adherencia de los pacientes pediátricos hospitalizados. Por lo que el farmacéutico en turno es responsable de hablar con el paciente, la familia, el cuidador o la farmacia, después de que el médico o la enfermera completaran la revisión de historia farmacoterapéutica⁴⁴.

El paciente pediátrico depende en gran medida de los adultos para la atención médica, y el farmacéutico debe ser parte del plan de acción para promover la seguridad del paciente. La polifarmacia para pacientes pediátricos es un área que está madura para la investigación, y los farmacéuticos tienen un conjunto único de habilidades para resolver este problema⁴⁴.

Conciliación de medicamentos

El uso de farmacéuticos para controlar los errores en el historial de medicación al momento de la admisión hospitalaria reduce las RAM prevenibles. Sin embargo, muchas organizaciones han encontrado dificultades para diseminar intervenciones de conciliación de medicamentos dirigidas por farmacéuticos. La mala aceptación de tales intervenciones se ha atribuido a la complejidad de implementar

intervenciones de conciliación de medicamentos, que afectan múltiples flujos de trabajo interactivos, y al costo de emplear farmacéuticos⁵⁶.

Otro desafío del flujo de trabajo asociado con las intervenciones basadas en el farmacéutico consiste en contactar a los médicos para recomendar cambios en el orden de los medicamentos en respuesta a los errores del historial de medicamentos. Los farmacéuticos a menudo enfrentan dificultades para determinar quién es el profesional de la salud responsable, especialmente para pacientes que son atendidos por múltiples especialistas que trabajan por turnos. Esta es una razón por la cual es más seguro y eficiente que se tomen "*los mejores historiales de medicamentos posibles*" antes de realizar pedidos o recetas, evitando tanto pedidos erróneos como la comunicación necesaria para solucionarlos⁴⁵.

La mayor barrera para implementar intervenciones basadas en farmacéuticos es su alto costo, junto con el hecho de que la mayoría de las actividades médicas no son facturables. La contratación de farmacéuticos adicionales puede ser rentable según los modelos de pago actuales si reducen las RAM de los pacientes hospitalizados que aumentan los costos y la duración de la estadía hospitalaria⁴⁵

Conclusiones

El presente trabajo es un acercamiento a la descripción de la polifarmacia en la población pediátrica, tomando en cuenta la escasa literatura nacional acerca del tema. Adicional a esto, permite identificar a la polifarmacia en la población pediátrica como problema de salud pública que se debe ser atendido, relacionado

a la carencia de estudios farmacocinéticos (absorción, distribución, metabolismo y eliminación de fármacos) y farmacodinámicos (como la relación dosis-efecto) de muchos medicamentos en México, además de ser considerada como población de riesgo.

Actualmente, es frecuente prescribir diversos medicamentos, para tratar una o varias enfermedades. Las razones de la polifarmacia son múltiples pero las más importantes son: la prescripción irracional, el uso indiscriminado de medicamentos de venta libre, el aumento en el número de medicamentos disponibles en el mercado, el tratamiento de los pacientes con enfermedades crónicas y degenerativas y que los pacientes padezcan varias enfermedades simultáneas y que éstas sean tratadas de forma separada por cada especialista en vez de abordar al paciente de forma integral.

Es cierto que, debido su importancia clínica se han podido incluir estrategias que permitan la reducción de la polifarmacia y a su vez los EM derivados de esta, como es la conciliación de medicamentos, ya que debería ser una práctica integrada en la actividad asistencial diaria de todos los hospitales, por lo que ha demostrado ser una estrategia importante para reducir los EM, los costos de los tratamientos farmacológicos y los riesgos potenciales para los pacientes, sin embargo, aún se continúa en la lucha de su implementación debido a que sigue sin ser suficiente el personal médico para cubrir la demanda de la población.

La polifarmacia es un problema creciente que afecta calidad de vida del paciente, por lo que es de suma importancia educar al paciente pediátrico con asma y a sus

cuidadores sobre los desencadenantes y su prevención, el tratamiento farmacológico, la sintomatología, el reconocimiento de la gravedad de la enfermedad y la técnica inhalatoria. Por lo tanto, el conjunto estas intervenciones educativas puede mejorar el autocuidado y por ende su calidad de vida. Por lo que es crucial inculcar la educación al paciente.

Así, el campo de la seguridad del paciente pediátrico ha madurado mucho en los últimos años; ahora hay datos más sólidos sobre la epidemiología de los errores en los niños, y hay una comprensión significativa del concepto y la medición de una cultura de seguridad, una orientación clara sobre los elementos clave y una introducción de soluciones exitosas de la seguridad del paciente pediátrico.

No obstante, se necesita de un trabajo continuo para inculcar estos datos y conceptos en la práctica pediátrica diaria de todos los médicos, y se debe prestar especial atención a la capacitación de nuevos médicos e integrar la seguridad del paciente en la educación médica continua para ayudar a la futura fuerza laboral a incorporar todos los principios de seguridad del paciente pediátrico como parte de la vida laboral diaria.

De la misma manera, enfocado a el asma en pediatría, en las últimas décadas todo el mundo, la prevalencia del asma ha aumentado y el buen manejo de este requiere de un enfoque multidisciplinario que involucra muchas estrategias adicionales a las de la farmacoterapia per se. Por lo tanto, el control de la enfermedad es de vital importancia para prevenir muertes por ataques de asma mal tratados.

Hoy en día siguen siendo necesarios más estudios que muestren las ventajas de la participación de los farmacéuticos clínicos en la farmacoterapia de los pacientes pediátricos, ya que los niños son una población especial, que al igual que las mujeres embarazadas, que no suelen estar representada en los ensayos clínicos.

Finalmente, es primordial que los farmacéuticos participen activamente en la difusión y capacitación del personal sanitario sobre el correcto uso y manejo de medicamentos en los hospitales, que se incorporen como parte del equipo de salud para prevenir y subsanar Problemas Relacionados con los Medicamentos y contribuir a la seguridad del paciente. Ya que el principal objetivo del farmacéutico clínico es mejorar la calidad asistencial del paciente mediante una atención individualizada a través de la validación de las prescripciones y de seguimiento farmacoterapéutico que permite que la farmacoterapia sea más efectiva, segura y eficiente.

Referencias

1. Dai, D., et al. (2016). Epidemiology of Polypharmacy and Potential Drug-Drug Interactions Among Pediatric Patients in ICUs of U.S. Children's Hospitals. *Pediatric critical care medicine: a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 17(5), e218–e228. [Consultado el 19 de marzo de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000684>
2. Salwe, K. J., Kalyansundaram, D., & Bahurupi, Y. (2016). A Study on Polypharmacy and Potential Drug-Drug Interactions among Elderly Patients Admitted in Department of Medicine of a Tertiary Care Hospital in Puducherry. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 10(2), FC06–FC10. [Consultado el 21 de marzo de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16284.7273>
3. Baek Y-H, Shin J-Y. (2018). Trends in polypharmacy over 12 years and changes in its social gradients in South Korea. *PLoS ONE* 13(9): e0204018. [Consultado el 19 de marzo de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204018>
4. Diaz de Cerio Ruiz, Maite. (2017). La Conciliación Como Método Para Disminuir Los Errores De Medicación. Papel De Enfermería. (Tesis de Fin de Grado). Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Pública de Navarra. [Consultado el 17 de junio de 2020] Disponible en: <https://academica-unavarra.es/bitstream/handle/2454/26670/TFG.Maite%20Diaz%20de%20Cerio%20Ruiz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Universidad Nacional Autónoma de México. La Monografía: Desarrollo De Una Investigación. [Consultada el 17 de abril de 2020] Disponible en: <http://conocimientosfundamentales.rua.unam.mx/espanol/Text/index-t6.html>
6. Saavedra-Quirós, V., Montero-Hernández, E., Menchén-Viso, B., Santiago-Prieto, E., Bermejo-Boixareu, C., Hernán-Sanz, J... & Loarte, J. C. (2016). Conciliación de la medicación al ingreso y alta hospitalaria. Una experiencia consolidada. *Revista de Calidad Asistencial*, 31, 45-54. [Consultado el 17 de junio de 2020] Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-conciliacion-medicacion-al-ingreso-alta-S1134282X16300227>
7. Tena-Tamayo, et al. *Recomendaciones específicas para mejorar la práctica médica en urgencias pediátricas*. Revista CONAMED. [Internet] 2006. [Consultado

- el 18 de marzo de 2020] 11(5). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/conamed/con-2006/con061b.pdf>
8. González, C. (2016). *Farmacología del Paciente Pediátrico*. Revista Médica Clínica Las Condes, 17, Páginas 652-659. [Consultado el 18 de marzo de 2020] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016300918?via%3Dihub>
 9. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Características de los nacimientos registrados en México durante 2018 [Internet] [Consultado el 19 de marzo de 2020] Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/EstSociodemo/NacimientosRegistrados2019_09.pdf
 10. El panorama de la Pediatría en México. [Internet]. 2017. [Consultado el 27 de abril de 2020]. Disponible en: <https://elmedicointeractivo.com/panorama-pediatria-mexico-20170207155833006848/>
 11. Sistema Universal de Salud. [Consultado el 16 de mayo de 2020] Disponible en: <https://saludenmexico.ciep.mx/images/sistema-universal-de-salud.pdf>
 12. Marcadante, K. J., & Edición SI, D. (2019). *Nelson. Pediatría esencial (8ª ed.) (Spanish Edition)* (1.ª ed.). Elsevier España, S.L.U. [Consultado el 27 de abril de 2020] Disponible en: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=bcqPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=pediatria&ots=GMEPyj9883&sig=JxK9OLIsXXda_2mwMYSF3dJ1ct0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=true
 13. Pérez-Padilla, J. R. (2018). Muertes respiratorias en México, 2015. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax*, 77(3), 198-202. [Consultado el 19 de junio de 2020], Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2018/nt183e.pdf>
 14. Revista Alergia México. (2017) Guía Mexicana de Asma. *Rev. Alerg Mex.* 2017;64 Supl 1:s1-s128 [Consultado el 19 de junio de 2020], Disponible en: <http://www.revistaalergia.mx>
 15. Navarrete-Rodríguez, Sienna-Monge, Pozo-Beltrán. Asma en pediatría. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. [Internet] 2016. [Consultado el 18 de marzo de 2020] 59(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2016/un164b.pdf>

16. Organización Mundial de la Salud. 2020. Asma. [Consultado el 18 de marzo de 2020], Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
17. Kalayci, O., Abdelateef, H., Beltrán, C. F. P., El-Sayed, Z. A., Gómez, R. M., Hossny, E., & Wong, G. W. (2019). Challenges and choices in the pharmacological treatment of non-severe pediatric asthma: A commentary for the practicing physician. *World Allergy Organization Journal*, 12(9), 100054. [Consultado el 25 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1939455119312086>
18. Nunes, C., Pereira, A.M. & Morais-Almeida, M. Asthma costs and social impact. *asthma res and pract* **3**, 1 (2017). [Consultado el 25 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40733-016-0029-3>
19. Van Riet-Nales DA, Schobben AFAM, Vromans H, et. al Safe and effective pharmacotherapy in infants and preschool children: importance of formulation aspects *Archives of Disease in Childhood* 2016;101:662-669. [Consultado el 11 de junio de 2020]. Disponible en: <https://adc.bmj.com/content/101/7/662.citation-tools>
20. Sánchez-González, E. (2015). What do you know about... pediatric formulations? de Laboratorio de Investigación Farmacéutica, FES Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*. [Consultado el 11 de junio de 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcf/v46n2/1870-0195-rmcf-46-02-00068.pdf>
21. Payne R. A. (2016). The epidemiology of polypharmacy. *Clinical medicine* (London, England), 16(5), 465–469. [Consultado el 11 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.16-5-465>
22. Masnoon, N., Shakib, S., Kalisch-Ellett, L. et al. What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatr* **17**, 230 [Internet] (2017) [Consultado el 11 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0621-2>
23. Cadogan, C.A., Ryan, C. & Hughes, C.M. Appropriate Polypharmacy and Medicine Safety: When Many is not Too Many. *Drug Saf* **39**, 109–116 (2016). [Consultado el 11 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40264-015-0378-5>
24. Golchin, N., Johnson, H., Bakaki, P.M. et al. Outcome measures in pediatric polypharmacy research: a scoping review. *Drugs Ther Perspect* **35**, 447–458 (2019). [Consultado el 19 de junio de 2020], Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40267-019-00650-8>

25. Horace, A.E., Golchin, N., Knight, E.M.P. *et al.* A Scoping Review of Medications Studied in Pediatric Polypharmacy Research. *Pediatr Drugs* **22**, 85–94 (2020). [Consultado el 19 de junio de 2020], Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40272-019-00372-4>
26. Bakaki, P.M., Staley, J., Liu, R. *et al.* A transdisciplinary team approach to scoping reviews: the case of pediatric polypharmacy. *BMC Med Res Methodol* **18**, 102 [Internet] 2018. [Consultado el 25 de abril de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0560-4>
27. Bakaki PM, Horace A, Dawson N, Winterstein A, Waldron J, Staley J, et al. (2018) Defining pediatric polypharmacy: A scoping review. *PLoS ONE* 13(11): e0208047. [Consultado el 18 de marzo de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208047>
28. Almanasreh, E., Moles, R., & Chen, T. F. (2016). The medication reconciliation process and classification of discrepancies: a systematic review. *British journal of clinical pharmacology*, 82(3), 645–658. [Consultado el 16 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/bcp.13017>
29. Al-Hashar, A., Al-Zakwani, I., Eriksson, T., & Al Za'abi, M. (2017). Whose responsibility is medication reconciliation: Physicians, pharmacists, or nurses? A survey in an academic tertiary care hospital. *Saudi pharmaceutical journal: SPJ: the official publication of the Saudi Pharmaceutical Society*, 25(1), 52–58. [Consultado el 16 de mayo de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2015.06.012>
30. López-Arroyo, M. Conciliación Farmacoterapéutica en Pacientes Polimedcados como medida de Atención Farmacéutica en Hospitales Facultad de Farmacia, Universidad Complutense. [Consultado el 14 de mayo de 2020] Disponible en: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/L%C3%93PEZ%20ARROYO,%20MAR%20L%C3%8DA.pdf>
31. Lester, P. E., Sahansra, S., Shen, M., Becker, M., & Islam, S. (2019). Medication Reconciliation: An Educational Module. *MedEdPORTAL: the journal of teaching and learning resources*, 15, 10852. [Consultado el 16 de mayo de 2020]. Disponible en: https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10852
32. Secretaria de Salud. Diario Oficial de la Federación (2017). Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente. [Consultado el 20 de mayo de 2020]. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5496728&fecha=08/09/2017

33. Secretaria de Salud. (2018). Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente. [Consultado el 20 de mayo de 2020]. Disponible en: http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/acciones_esenciales.pdf
34. Mueller, B. U., Neuspiel, D. R., & Fisher, E. R. S. (2019). Principles of pediatric patient safety: Reducing harm due to medical care. *Pediatrics*, 143(2), e20183649. [Consultado el 03 de junio de 2020] Disponible en: https://pediatrics.aappublications.org/content/143/2/e20183649?utm_source=TrendMD&utm_medium=TrendMD&utm_campaign=Pediatrics_TrendMD_0
35. Rivera Plaza Loreto. Prescripción inadecuada de fármacos y su relación con el cumplimiento terapéutico en pacientes polimedicados. *Gerokomos* [Internet]. 2018 [Consultado el 11 de junio de 2020]; 29(3): 123-127. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000300123&lng=es.
36. Das, S., Behera, S. K., Xavier, A. S., Dharanipragada, S., & Selvarajan, S. (2019). Are drug-drug interactions a real clinical concern? *Perspectives in clinical research*, 10(2), 62–66. [Consultado de 11 de junio de 2020]. Disponible en: https://doi.org/10.4103/picr.PICR_55_18
37. Araujo-López DA. Interacciones fármaco-nutrimiento, una realidad en la práctica clínica hospitalaria. *Rev. Esp Med Quir* 2015;20:125-134. [Consultado el 14 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2015/rmq152b.pdf>
38. Takeda, T., Hao, M., Cheng, T. *et al.* Predicting drug–drug interactions through drug structural similarities and interaction networks incorporating pharmacokinetics and pharmacodynamics knowledge. *J Cheminform* 9, 16 (2017). [Consultado el 14 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13321-017-0200-8>
39. Hennessy, S., Leonard, C. E., Gagne, J. J., Flory, J. H., Han, X., Brensinger, C. M., & Bilker, W. B. (2016). Pharmacoepidemiologic methods for studying the health effects of drug–drug interactions. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 99(1), 92-100. [Consultado el 03 de junio de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1002/cpt.277>
40. Morales-Ríos, O., Jasso-Gutiérrez, L., Reyes-López, A., Garduño-Espinosa, J., & Muñoz-Hernández, O. (2018). Potential drug-drug interactions and their risk factors in pediatric patients admitted to the emergency department of a tertiary care

- hospital in Mexico. *PloS one*, 13(1), e0190882. [Consultado el 03 de junio de 2020]
Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190882>
41. Farooqui, R., Hoor, T., Karim, N., & Muneer, M. (2018). Potential Drug-Drug Interactions among Patients prescriptions collected from Medicine Out-patient Setting. *Pakistan journal of medical sciences*, 34(1), 144–148. [Consultado el 03 de junio de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.12669/pjms.341.13986>
42. Paterick, T. E., Patel, N., Tajik, A. J., & Chandrasekaran, K. (2017). Improving health outcomes through patient education and partnerships with patients. *Proceedings (Baylor University. Medical Center)*, 30(1), 112–113. [Consultado el 14 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08998280.2017.11929552>
43. Dalton, K., & Byrne, S. (2017). Role of the pharmacist in reducing healthcare costs: current insights. *Integrated pharmacy research & practice*, 6, 37–46. [Consultado el 16 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/IPRP.S108047>
44. Horace, A. E., & Ahmed, F. (2015). Polypharmacy in pediatric patients and opportunities for pharmacists' involvement. *Integrated pharmacy research & practice*, 4, 113–126. [Consultado el 16 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/IPRP.S64535>
45. Pevnick JM, Nguyen C, Jackevicius CA, et al. Improving admission medication reconciliation with pharmacists or pharmacy technicians in the emergency department: a randomized controlled trial *BMJ Quality & Safety* 2018; 27:512-520. [Consultado el 16 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2017-006761>
46. Pardo, A., Generet, M., Nachtergaeel, A., Devillez, A., De Meester, C., Ladha, K., & Sténuit, S. (2016). CP-145 A school of asthma implemented in a pediatric ward: Impact on patients and family. *European Journal of Hospital Pharmacy*, 23(Suppl 1), A64.1-A64. [Consultado el 22 de junio de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2016-000875.145>
47. Menditto, E., Gimeno Miguel, A., Moreno Juste, A., Poblador Plou, B., Aza Pascual-Salcedo, M., Orlando, V., González Rubio, F., & Prados Torres, A. (2019). Patterns of multimorbidity and polypharmacy in young and adult population: Systematic associations among chronic diseases and drugs using factor analysis. *PloS one*, 14(2), e0210701. [Consultado el 25 de junio de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210701>

48. Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía. Recomendación de calidad - Conciliación de la medicación. (2019). Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía. [Consultado el 05 de julio de 2020] Disponible en: <https://www.sspa.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/blog/recomendaciones/recomendacion-no-37-conciliacion-medicacion/>
49. Martín-Val, A. (2017). Impacto de la conciliación terapéutica en la disminución de los errores de medicación en el ingreso y alta hospitalaria de pacientes crónicos complejos (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, España. [Consultado el 05 de julio de 2020] Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2018/hdl_10803_462768/amv1de1.pdf
50. Saavedra-Quirós V, Montero-Hernández E, Menchén-Viso B, et al. Medication reconciliation at admission and discharge. A consolidated experience. Revista de Calidad Asistencial: Órgano de la Sociedad Española de Calidad Asistencial. (2016) Jun; 31 Suppl 1:45-54. [Consultado el 05 de julio de 2020] Disponible en: [10.1016/j.cali.2016.02.002](https://doi.org/10.1016/j.cali.2016.02.002).
51. Martínez, D. (2019). Evaluación del proceso de conciliación de medicamentos en pacientes geriátricos del Hospital General Dr. Manuel Gea González (Tesis de pregrado). Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. [Consultado el 01 de agosto de 2020] Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2019/enero/0784028/Index.html>
52. Splawski, J., & Minger, H. (2016). Value of the Pharmacist in the Medication Reconciliation Process. P & T: a peer-reviewed journal for formulary management, 41(3), 176–178. [Consultado el 01 de agosto de 2020] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4771087/>
53. Ministerio de Salud. (2015). Protocolo para la conciliación de medicamentos. [Consultado el 01 de agosto de 2020] Disponible en: <http://hvcm.gob.ec/wp-content/uploads/2015/03/PROTOCOLO-PARA-CONCILIACION-DE-MEDICAMENTOS.pdf>
54. National Coordinator Council for Medication Error Reporting and Prevention. (2020). Índice de errores de medicación. National Coordinator Council for Medication Error Reporting and Prevention. [Consultado el 03 de agosto de 2020] Disponible en: <https://www.nccmerp.org/sites/default/files/indexColor2001-06-12.pdf>

55. Sánchez Barrera, Odalys. (2017). A look to the relationship between public health and pharmacy. *Revista Médica Electrónica*, 39(4), 858-861. [Consultado el 15 de agosto de 2020] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000400001&lng=es&tlng=en.
56. Pevnick JM, Nguyen C, Jackevicius CA, et al. Improving admission medication reconciliation with pharmacists or pharmacy technicians in the emergency department: a randomized controlled trial. *BMJ Qual Saf*. 2018;27(7):512-520. [Consultado el 27 de agosto de 2020] Disponible en: doi:10.1136/bmjqs-2017-006761.
57. Zhang, W., Chen, Y., Liu, F. *et al*. Predicting potential drug-drug interactions by integrating chemical, biological, phenotypic and network data. *BMC Bioinformatics* **18**, 18 (2017). [Consultado el 29 de agosto de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12859-016-1415-9>
58. Guido-León, A. (2015). Conciliación de medicamentos. *Revistas UCR*, Volumen 5, Páginas 6. [Consultado el 19 de septiembre de 2020] Disponible en: [revistas.ucr.ac.cr › clinica › article › download](http://revistas.ucr.ac.cr/clinica/article/download)
59. Villamayor-Blanco, Lucía, Herrero-Poch, Leticia, Miguel-Bouzas, José Carlos de, & Freire-Vázquez, M^a Carmen. (2016). Conciliación de medicación al ingreso mediante un programa de prescripción electrónica asistida. *Farmacia Hospitalaria*, 40(5), 333-340. [Consultado el 19 de septiembre de 2020] Disponible en: <https://dx.doi.org/10.7399/fh.2016.40.5.9080>
60. Murillo-Cubero, J; Villalobos, A. Interacciones alimento-medicamento. *Crónicas Científicas*. Vol. 4. No. 4. Pág.8-17. [Consultado el 28 de noviembre de 2020] Disponible en: <https://www.cronicascientificas.com/index.php/ediciones/edicion-iv-setiembre-diciembre-2016/26-ediciones/205-interacciones-alimento-medicamento>
61. Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social. (2019). Recomendaciones de Prácticas Seguras en la Conciliación de la Medicación al Alta Hospitalaria en Pacientes Crónicos. Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos. [Consultado el 28 de noviembre de 2020] Disponible en: <https://www.seguridadelpaciente.es/resources/documentos/2019/12/Practicas-seguras-conciliacion-4-11-2019.pdf>
62. Bosch, M. (2016). Proyecto de seguridad farmacoterapéutica. Prevención de errores de medicación en pacientes pediátricos hospitalizados. (Tesis de

- pregrado). Facultad de Medicina, Universidad de Barcelona, España. [Consultado el 28 de noviembre de 2020] Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2016/hdl_10803_385721/mbp1de1.pdf
63. Gogou, M., Giannopoulos, A. and Haidopoulou, K. Polypharmacy in children hospitalized due to respiratory problems: data from a university hospital. *European Respiratory Journal*. (2018) 52: PA1349. [Consultado de 28 de noviembre de 2020] Disponible en: https://erj.ersjournals.com/content/52/suppl_62/PA1349.abstract
64. Jeon, S. M., Park, S., Rhie, S. J., & Kwon, J. W. (2019). Prescribing patterns of polypharmacy in Korean pediatric patients. *PloS one*, 14(10), e0222781. [Consultado el 28 de noviembre de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222781>
65. Martin, A., & Holland, J. (2019). Assessing the completeness of medication reconciliation documentation by resident physicians at hospital admission for pediatric asthma patients. *Paediatrics & Child Health*, 24(Suppl 2), e14–e15. [Consultado el 28 de noviembre de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1093/pch/pxz066.034>
66. Serebrisky, D., & Wiznia, A. (2019). Pediatric Asthma: A Global Epidemic. *Annals of global health*, 85(1), 6. [Consultado el 30 de noviembre de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.5334/aogh.2416>
67. Cuéllar López, N. (2020). Efecto de las intervenciones educativas en el autocuidado y la calidad de vida para el paciente asmático pediátrico y sus cuidadores. (Tesis de pregrado). Facultad de Medicina y Enfermería, Universidad del País Vasco, España. [Consultado el 03 de diciembre de 2020] Disponible en: https://addi.ehu.eus/bitstream/handle/10810/46473/TFG_CUELLAR_LOPEZ.pdf?sequence=2&isAllowed=y
68. García, J. M. I. (2017). Educación en el asma. ¿Qué hay de nuevo?. *Revista de asma*, 2(1). [Consultado el 03 de diciembre de 2020] Disponible en: <http://separcontenidos.es/revista3/index.php/revista/article/view/113/134>
69. Monzó, M. T. A., Blecua, M. T. C., & Sansano, M. I. Ú. (2018). Asma en la infancia (II): Tratamiento de la crisis de asma y educación en asma. *FMC-Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 25(7), 397-410. [Consultado el 03 de diciembre de 2020] Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2017.11.007>
70. DeCoursey, D. D., Silverman, M., Chang, E., Ozonoff, A., Stickney, C., Pichoff, D., Oldershaw, A., & Finkelstein, J. A. (2017). Medication Reconciliation Failures in

Children and Young Adults With Chronic Disease During Intensive and Intermediate Care. *Pediatric critical care medicine: a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 18(4), 370–377. [Consultado el 03 de diciembre de 2020]
Disponible en: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001090>